

Atlas de Médecine Dentaire Radiologie

Sous la direction de
K.H. Rateitschak

Friedrich A. Pasler



Médecine-Sciences
Flammarion

Examen radiologique du patient au cabinet dentaire

Stratégie d'exploration et radioprotection active

La systématisation progressive de l'examen radiologique a marqué les débuts d'une volonté conséquente d'optimiser l'examen des patients, c'est-à-dire de perfectionner les bases solidement établies de la planification thérapeutique et du contrôle de l'efficacité thérapeutique. Cette évolution a permis une prise de conscience progressive du rôle médical du chirurgien-dentiste, à savoir un diagnostic et un traitement les plus précoces possibles des troubles du développement. Aucun status composé de clichés dentaires, aussi extensif soit-il, ne permettant de refléter parfaitement l'état global de l'appareil masticatoire dans toutes ses composantes et dans ses rapports avec les structures de voisinage, le cliché panoramique tend lentement à s'imposer comme l'examen fondamental, base d'une exploration diagnostique systématique et finalement rentable tant en termes économiques qu'en termes de radioprotection.

L'exploration radiologique (du moins l'examen initial) doit englober non seulement l'organe dentaire, mais également les maxillaires, y compris l'angle mandibulaire et les articulations temporo-mandibulaires. Dans le cas contraire, l'examen dentaire, le conseil au patient et éventuellement la thérapie demeurent incomplets et donc erronés. L'argumentation reprochant à une telle stratégie globale une augmentation des coûts et de l'exposition de la population aux radiations ionisantes ne tient pas, car le diagnostic précoce de la pathologie dentaire et maxillaire permet au contraire de réaliser une économie tant financière qu'en termes de dose appliquée, sans parler des avantages pour la santé publique. L'ensemble de ces arguments plaide d'évidence en faveur de l'utilisation de l'orthopantomographie comme examen fondamental. L'orthopantomographie a d'ailleurs déjà commencé à faire reculer et à remplacer les différents status conventionnels. La réalisation de clichés rétroalvéolaires vient seulement compléter le cliché d'ensemble dans des indications particulières comme par exemple la recherche et le traitement de lésions parodontales. Les clichés conventionnels du crâne et les autres modalités radiologiques ne doivent être indiqués et venir compléter l'examen orthopantomographique qu'en tenant compte des nécessités de la radioprotection, de leurs potentialités diagnostiques et de leurs limites techniques.

Définissant lui-même le niveau d'équipement radiologique de son cabinet, le chirurgien-dentiste ne pourra dans l'avenir échapper à la nécessité de réaliser un examen bucco-dentaire complet de son patient. Les chirurgiens-dentistes constituent de fait la seule profession médicale capable de surveiller à intervalles plus ou moins réguliers les dents, la muqueuse buccale et les maxillaires de la population dans sa quasi-totalité.

Stratégies d'exploration

Le concept de stratégie d'exploration recouvre, en fonction des indications respectives, le choix rationnel de méthodes établies d'exploration radiologique afin d'éviter tout examen, cliché ou exposition inutile.

Ainsi la réalisation d'un orthopantomogramme est-elle de nos jours indispensable dans les situations suivantes :

- Premier examen de patients de tout âge (notamment par exemple par l'orthodontiste ou le parodontologue)
- Diagnostic précoce des anomalies du développement des arcades dentaires (recommandé particulièrement à 10, 15 et 20 ans pour le contrôle de la denture et la détection précoce des kystes odontogènes et des tumeurs)
- Recherche étiologique en cas de dent absente
- Évaluation radiologique de dents devitalisées (recherche de foyer)
- Suspicion d'une atteinte odontogène des sinus maxillaires
- Arthralgies temporo-mandibulaires par malocclusion (l'orthopantomogramme étant réalisé en occlusion de convenance)
- Asymétries du massif facial ou des maxillaires
- Tuméfactions douloureuses spontanément, à la palpation ou asymptomatiques
- Retard de cicatrisation après extraction et suspicion d'ostéomyélite
- Exploration de kystes non odontogènes, de lésions tumorales ou pseudotumorales
- Suspicion de tumeurs osseuses, de processus expansifs ou de métastases
- Paresthésies du nerf mandibulaire
- Exploration des maladies de système ou des syndromes dysmorphiques
- Fractures maxillo-faciales et suspicion de telles fractures
- Évaluation pré- et post-opératoire

Il va sans dire que la réalisation d'un orthopantomogramme chez tout nouveau patient sera systématiquement précédée par la recherche d'éventuels anciens clichés afin de limiter aussi bien l'exposition aux radiations ionisantes que les coûts.

Le panoramique dentaire, autorisant un examen radiologique dentaire complet et détaillé, a conduit progressivement au développement d'une nouvelle stratégie d'exploration radiologique dentaire visant à réduire tant les coûts que la dose délivrée et a relégué ainsi les incidences endobuccales au rang de clichés complémentaires.

Cette stratégie repose sur l'orthopantomogramme, cliché fondamental, sur lequel nous distinguerons les quatre régions diagnostiques suivantes :

Région alvéolo-dentaire (fig. 1)

Région maxillaire (fig. 2)

Région mandibulaire (fig. 3)

Région de l'articulation temporo-mandibulaire incluant les régions rétromaxillaires et cervicales (fig. 4)

Les incidences endobuccales complémentaires éventuellement nécessaires seront, en fonction des moyens techniques disponibles au cabinet, réalisées sur place ou confiées à un cabinet de radiologie ou un hôpital.

Clichés spéciaux pour l'exploration de la région dento-alvéolaire (fig. 1)

En fonction des indications, les clichés complémentaires suivants pourront être réalisés :

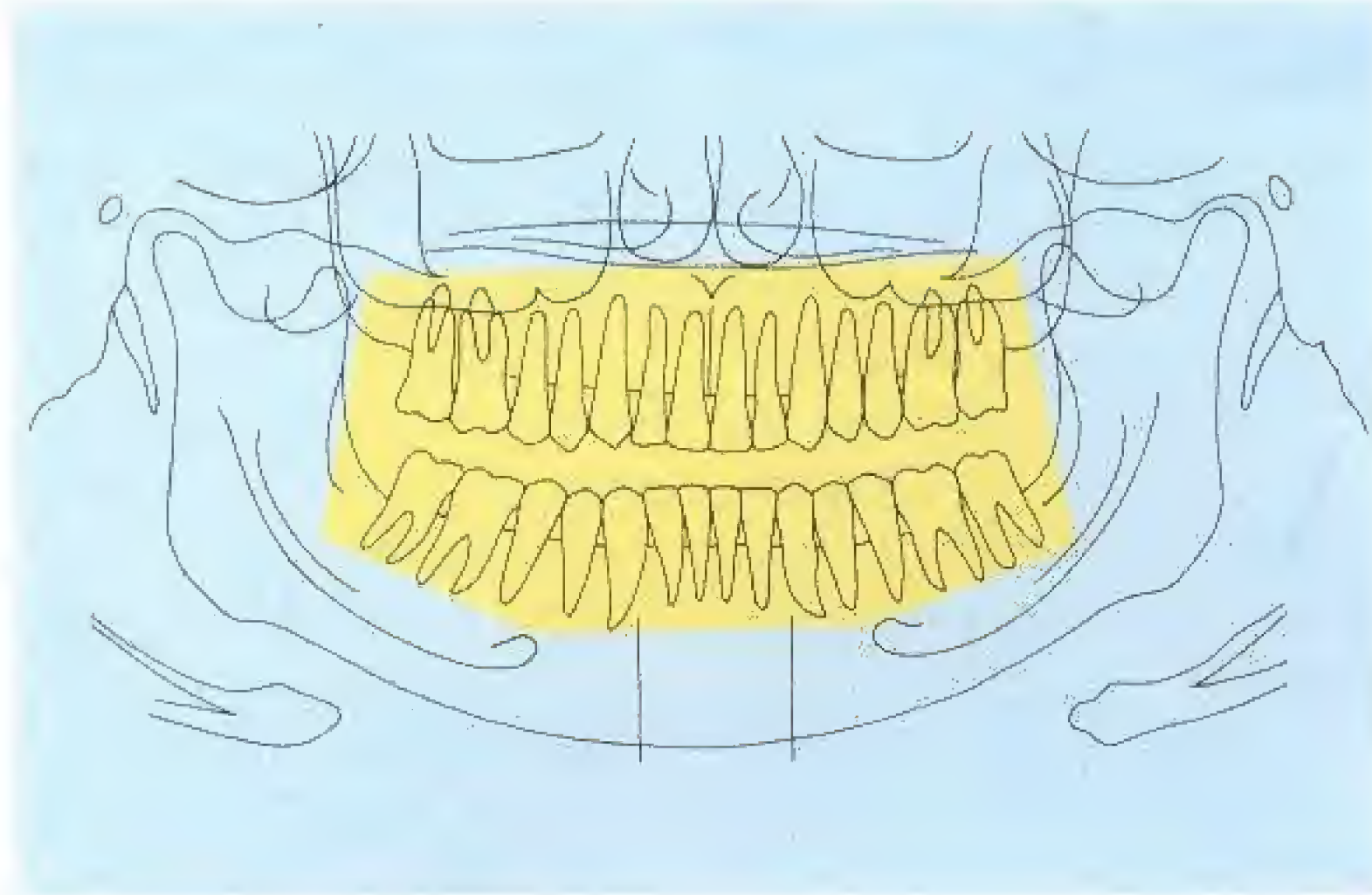
- Clichés rétrocoronaires (ou *bite-wing*) pour le bilan radiologique des caries
- Clichés rétroalvéolaires du type apical dans le bilan des lésions périapicales et des problèmes endodontiques
- Clichés rétroalvéolaires du type parodontal (la représentation de l'apex n'étant pas toujours indispensable) dans les indications parodontales
- Clichés rétroalvéolaires et éventuellement occlusaux pour la localisation anatomique des lésions

Ces clichés sont réalisables avec un tube dentaire classique.

Clichés spéciaux pour l'exploration de la région maxillaire (fig. 2)

En fonction des indications, les clichés complémentaires suivants pourront être réalisés :

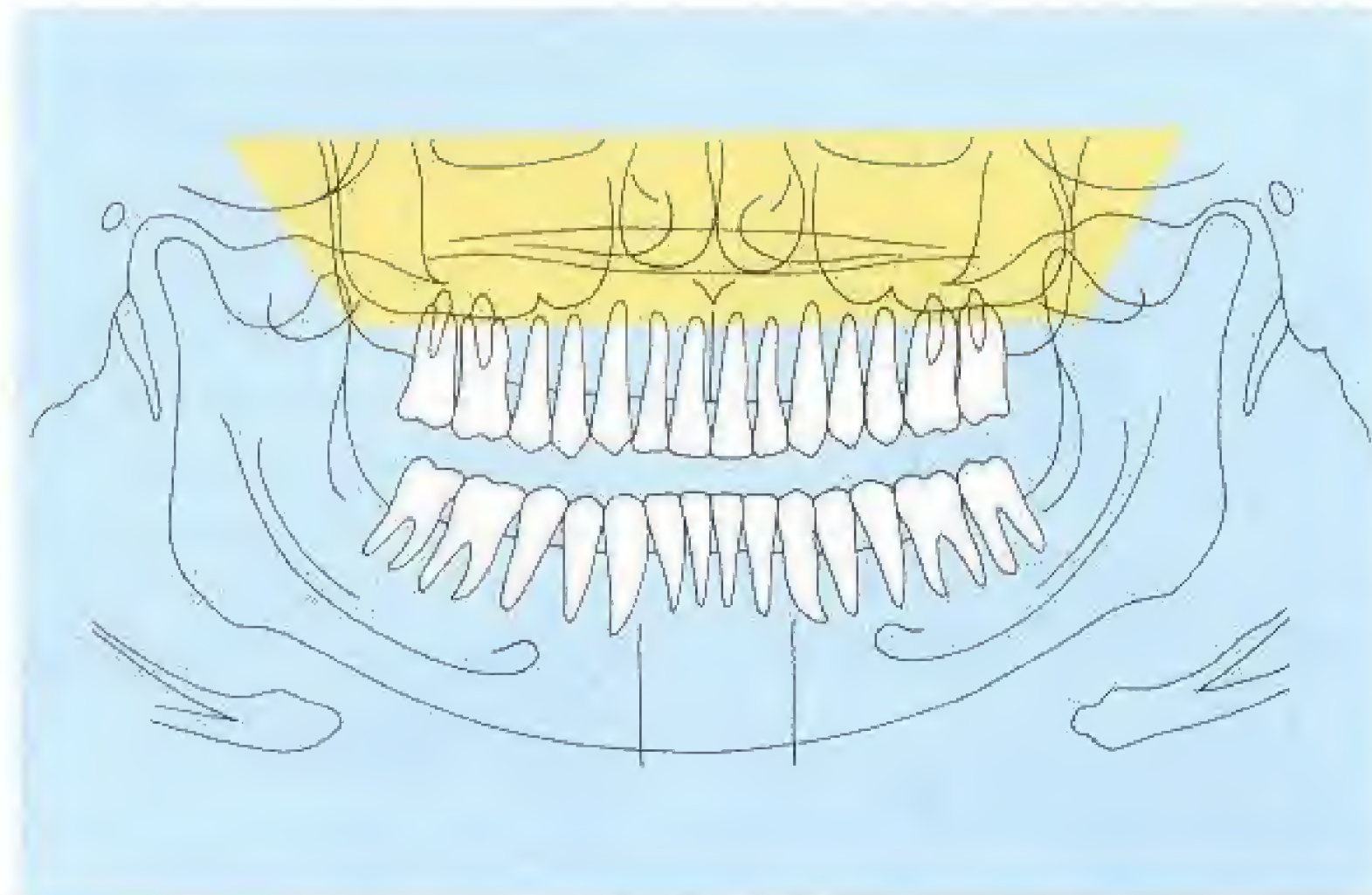
- Incidences ortho-occlusales ou, selon l'indication, occlusales supérieures pour la discrimination des structures pathologiques fines
- Téléradiographies de profil ou de face pour une localisation précise d'éventuelles lésions du maxillaire
- Incidences de Blondeau du massif facial, bouche ouverte au maximum permettant par exemple l'exploration des sinus maxillaires dans les affections d'origine dentaire
- Tomographies ou coupes tomodensitométriques



Les quatre régions diagnostiques de l'orthopantomogramme

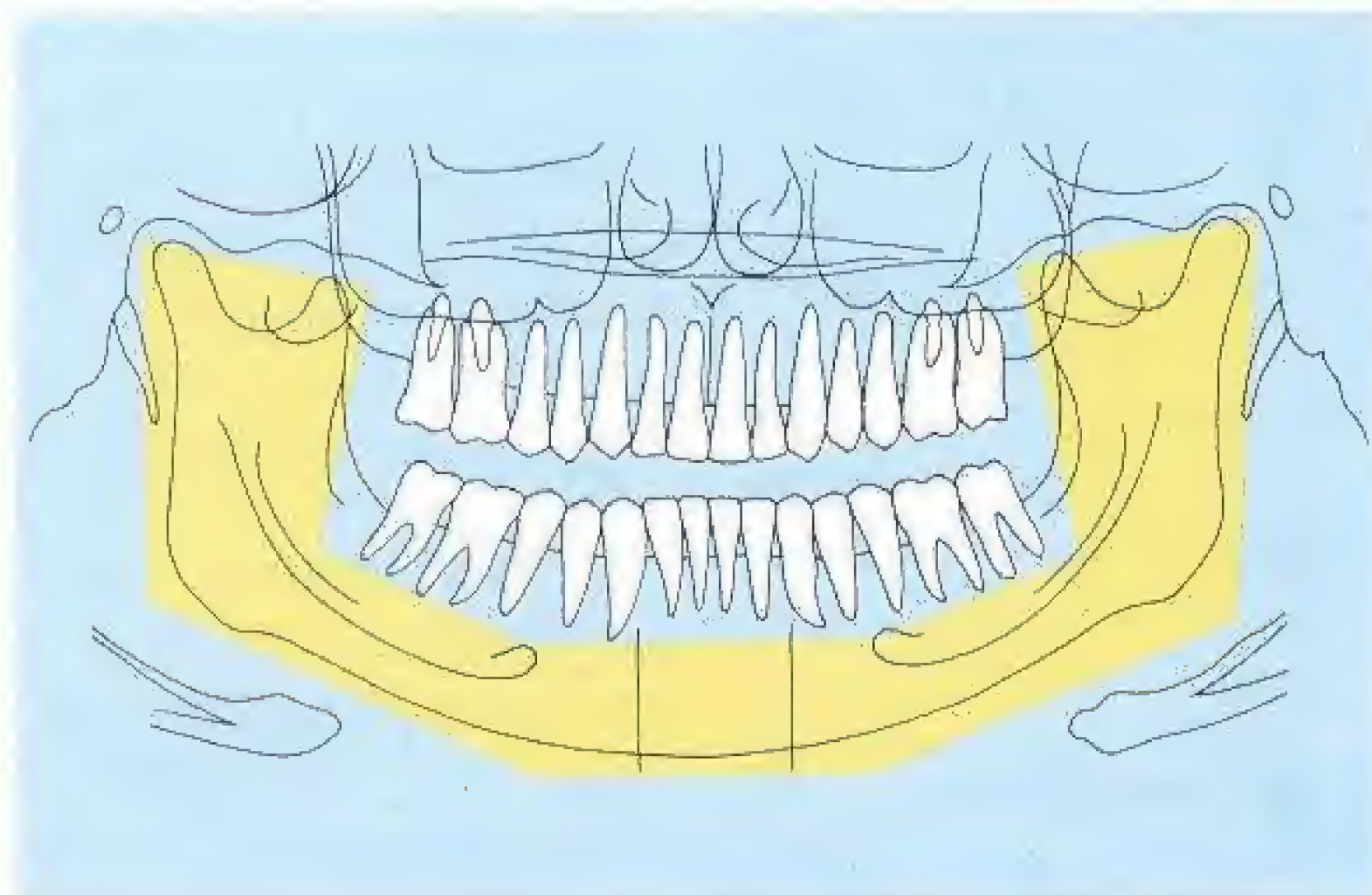
1 Région dento-alvéolaire

La réalisation, en fonction des indications, de clichés rétroalvéolaires et occlusaux avec positionnement précis du film complète le cliché panoramique.



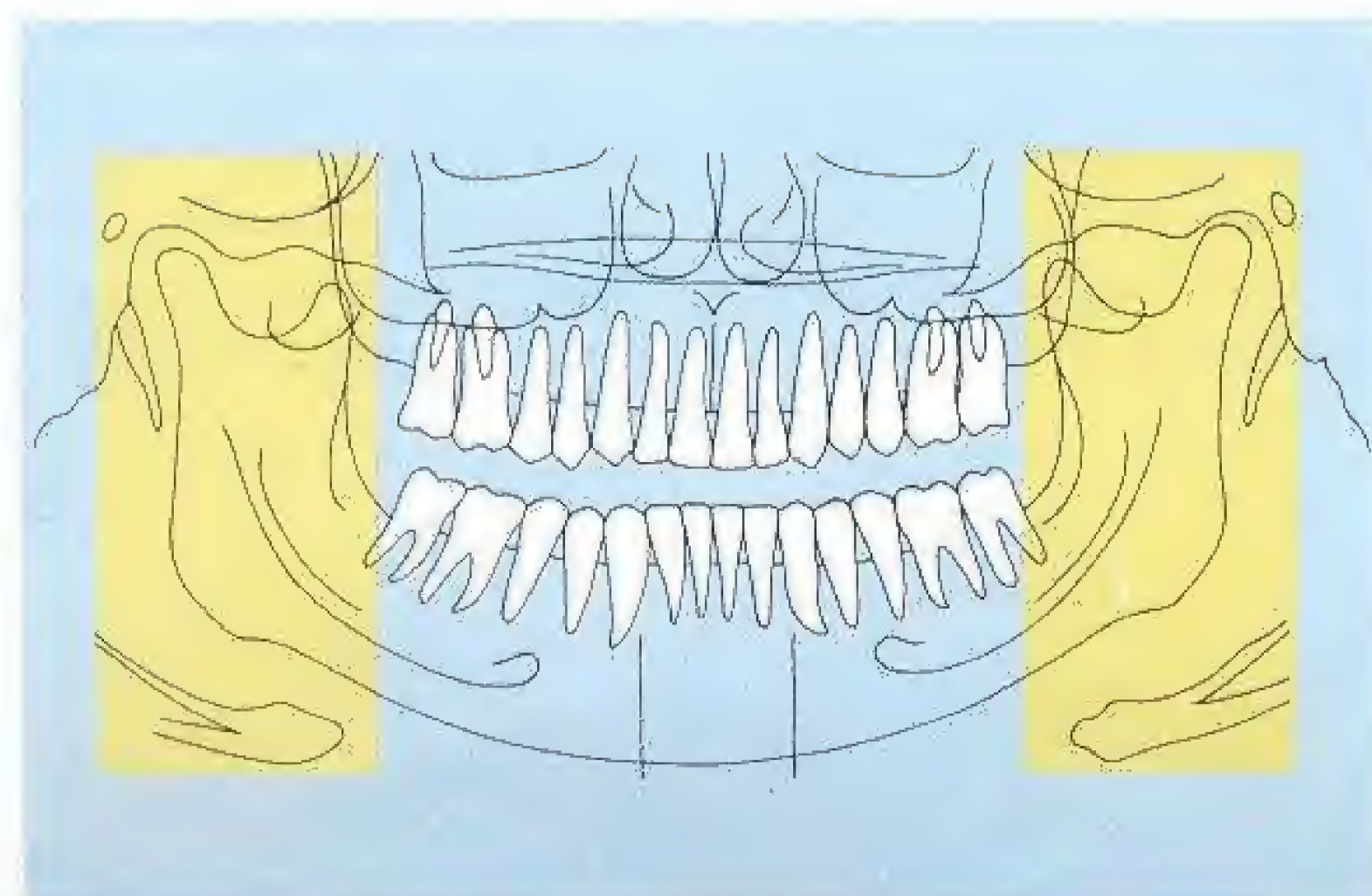
2 Région maxillaire

En fonction des indications, des clichés occlusaux ou des radiographies du crâne utilisant des techniques d'imagerie conventionnelle ou moderne viennent compléter le panoramique dentaire.



3 Région mandibulaire

L'incidence de-face basse fournit, à côté des clichés occlusaux, une représentation précise de la mandibule dans le plan frontal. Dans des indications particulières, un cliché de profil de la mandibule ou la tomodensitométrie apportent des renseignements complémentaires.



4 Région de l'articulation temporo-mandibulaire incluant les régions rétro-maxillaires et cervicales

À côté des tomographies à balayage spiralé, l'étude détaillée des articulations temporo-mandibulaires fait actuellement essentiellement appel à la tomodensitométrie et à l'IRM. Deux techniques interventionnelles, l'arthrographie et l'arthroscopie complètent les méthodes d'exploration.

Les clichés occlusaux sont réalisables à l'aide de tous les types de tubes dentaires.

Les téléradiographies et les clichés semi-axiaux du massif facial ne peuvent être réalisés avec un orthopantomographe que s'il est équipé d'une option téléradiographique *ad hoc*. Le cas échéant, il convient d'adresser le patient à un Institut radiologique spécialisé dont l'équipement permettra de réduire aussi bien les coûts que la dose délivrée. De plus, les techniques conventionnelles et les tomographies sont aujourd'hui largement supplantées par la tomodensitométrie qui apporte une meilleure représentation.

Clichés spéciaux pour l'exploration de la région mandibulaire (fig. 3)

En fonction des indications, les clichés complémentaires suivants pourront être réalisés :

- Clichés occlusaux de la mandibule, par exemple pour l'étude détaillée de structures pathologiques, de kystes ou de fractures
- Cliché de face de la mandibule, bouche ouverte au maximum, permettant la représentation de face des articulations temporo-mandibulaires et des ramus ainsi que la localisation de dents de sagesse en situation atypique (*idem* pour le maxillaire)

Les clichés occlusaux sont réalisables à l'aide de tous les types de tubes dentaires.

Le cliché de face de la mandibule ne peut être réalisé avec un orthopantomographe que s'il est équipé d'une option téléradiographique *ad hoc*.

Le cas échéant, il convient comme ci-dessus, d'adresser le patient à un Institut radiologique spécialisé. Ici aussi, les techniques conventionnelles et les tomographies sont aujourd'hui largement supplantées par la tomodensitométrie, qui n'est limitée que par la présence d'implants métalliques ou de reconstructions responsables d'artefacts majeurs.

Région mandibulaire y compris les régions rétromaxillaires et cervicales (fig. 4)

En fonction des indications, les clichés complémentaires suivants pourront être réalisés :

- L'articulation temporo-mandibulaire peut être explorée par des techniques *invasives* ou *non invasives*. De principe l'exploration *non invasive* débute par un cliché du crâne en incidence axiale qui autorise la détermination de

l'angle d'inclinaison de l'axe condylien par rapport au plan sagittal médian

- Les clichés suivants peuvent être des incidences de Schüller
- Mais peuvent aussi consister en une série de tomographies de face ou de profil
- Le pas suivant peut comprendre une tomodensitométrie avec représentation en fenêtre « d'os » pour l'étude des modifications de la densité osseuse et en fenêtre « de tissus mous » pour l'étude des parties molles (ménisque !)
- Le cas échéant, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) représente une modalité supplémentaire d'exploration non invasive du ménisque
- La radiologie interventionnelle de l'articulation temporo-mandibulaire est encore représentée par l'arthrographie et l'arthroscopie
- L'étude des glandes salivaires fait toujours largement appel à la sialographie malgré la concurrence de la tomodensitométrie. Outre l'orthopantomogramme, on utilise toujours l'incidence du maxillaire défilé, tandis que la parotide est étudiée dans le plan frontal par un cliché de la mandibule de face
- Bien que la tomodensitométrie visualise particulièrement bien la région hyoïdienne, l'étude de la chaîne stylohyoïdienne et de la région hyoïdienne est encore largement réalisée sur un maxillaire défilé réalisé avec un rayon mou

Les clichés conventionnels du crâne tels que les projections axiales ou le cliché selon Schüller peuvent être réalisés au cabinet lorsque l'on dispose d'un équipement suffisamment puissant. Il est néanmoins préférable, pour les raisons déjà exposées ci-dessus, d'adresser ces patients à un Institut radiologique spécialisé qui sera, de plus, à même de compléter, le cas échéant, l'examen à l'aide des techniques radiologiques modernes. Les arthroscopies et les arthrographies complétées par des tomographies (arthrotomographies) doivent être réalisées dans des conditions de stérilité parfaite par un spécialiste qui sera de surcroît le plus apte à une interprétation fiable. Il en va de même pour les sialographies et les clichés de l'os hyoïde qui ne seront qu'exceptionnellement réalisés au cabinet.

Un cheminement diagnostique réfléchi et planifié en fonction des propositions présentées ci-dessus autorise une approche rationnelle à tous égards.

Les explorations radiologiques indispensables étant ainsi réalisées avec une exposition minimale aux radiations ionisantes, on peut réellement parler de radioprotection active.

L'orthopantomographie, examen fondamental complété par des clichés spéciaux

Orthopantomographie : technique radiologique

S'il est impossible, dans le cadre de cet ouvrage, de décrire les techniques afférentes à tous les appareils disponibles sur le marché, nous nous attacherons toutefois à dégager et à étudier les techniques communes à tous ces types d'appareils. Les photographies nécessaires à la bonne compréhension des explications de ces techniques ont été réalisées avec l'orthopantomogramme 10 S et l'Orthophos de Siemens.

Seule l'application rigoureuse d'une technique radiologique précise permet d'obtenir des clichés parfaitement interprétables. Seule la connaissance des possibilités et des limites techniques de l'appareillage autorise la réalisation de clichés diagnostiques même dans des cas exceptionnels. L'« essai » sporadique d'idées aussi spontanées que personnelles conduit bien plus souvent à la répétition inutile de clichés qu'au succès.

Outre l'orthopantomogramme, de nombreux appareillages autorisent actuellement la réalisation de clichés conventionnels du massif facial.

Ils ouvrent ainsi au spécialiste aussi bien qu'au chirurgien-dentiste intéressé, des perspectives diagnostiques jusqu'alors inaccessibles. L'industrie a développé des tubes radiologiques et des générateurs modernes qui, combinés à de nouveaux couples film-écran et à l'utilisation de calculateurs, permettent aujourd'hui des applications impensables voici encore quelques années.

Les orthopantomographes autorisant la réalisation de divers programmes de zonographies sur le patient en décubitus doivent, en raison de leur encombrement et de leur complexité technique, être réservés aux hôpitaux (exemple : Zonarc R [Palomex]).

Une nouvelle version de l'orthopantomographe (comme le Scanora R de E. Tammisalo) autorise, sur le patient assis, l'étude de l'articulation temporo-mandibulaire et de la section frontale des maxillaires à l'aide d'une variété de programmes de zonographies, mais aussi de tomographies à balayage spiralé. En raison de sa complexité, cet appareil restera probablement essentiellement réservé aux centres hospitaliers ou à d'importants cabinets de groupe. À moyen terme, l'imagerie radiologique numérique devrait également réussir à s'implanter au cabinet dentaire.

Nécessairement limité à un instantané des possibilités techniques actuelles, ce chapitre s'attachera donc essentiellement à décrire les règles techniques radiologiques générales.

Technique de l'orthopantomographie

Les particularités de la technique du panoramique dentaire dérivent du principe général de la tomographie, ont été développées par Paatero à la fin des années 1940. La *tomographie classique* se caractérise essentiellement par les trois propriétés suivantes :

- Le type et la longueur de la trajectoire du déplacement synchrone (en sens inverse) de la source et du film définissent le degré d'effacement des structures indésirables de l'objet, i.e situées en dehors du plan de coupe sélectionné.
- L'épaisseur de la couche de l'objet représentée nette dépend de l'angle de coupe.

- Le choix du plan de coupe se fait en déplaçant les points autour desquels s'effectue la rotation du système source-film.

L'*orthopantomographie*, dérivée de ces principes, possède les particularités suivantes :

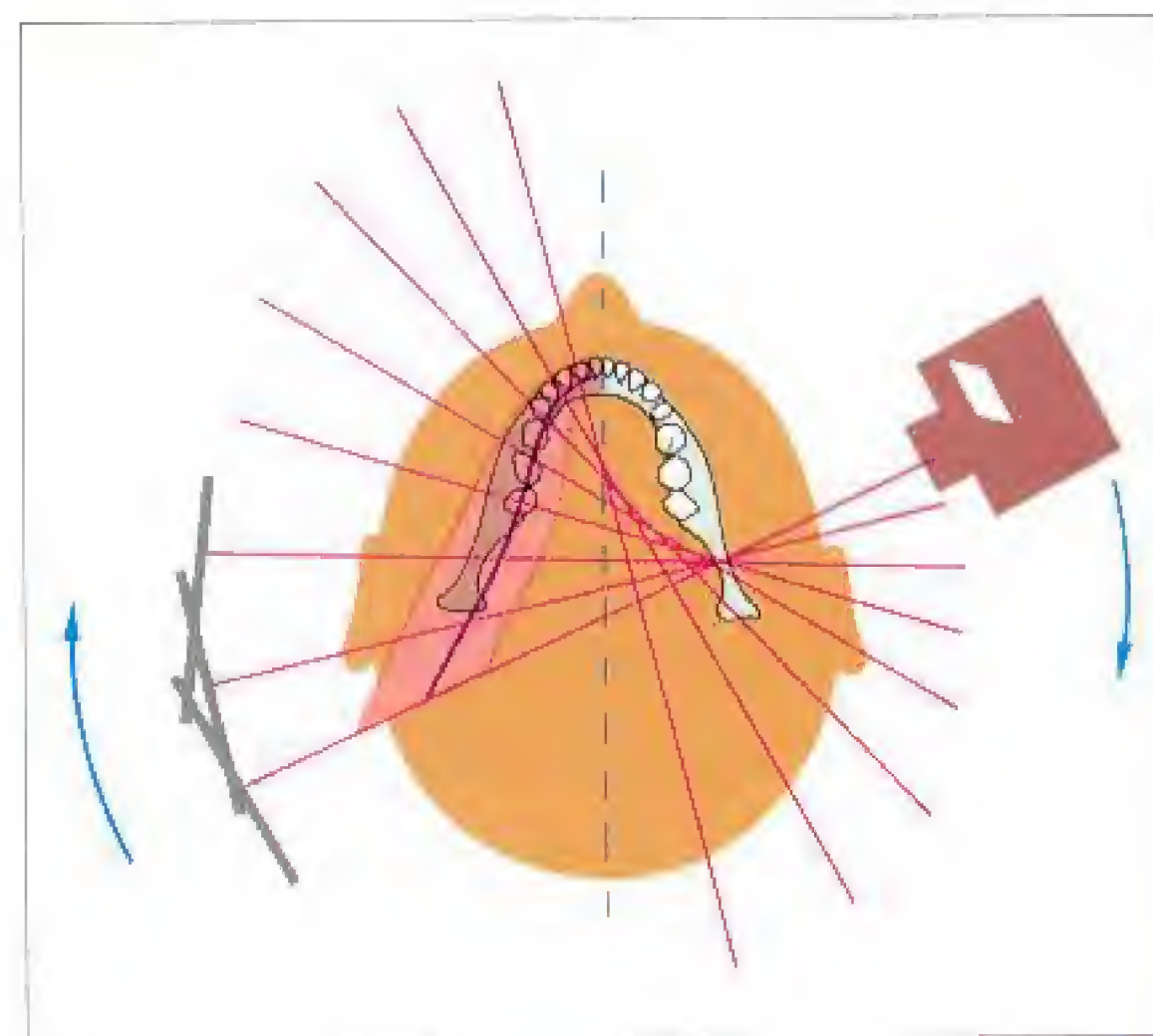
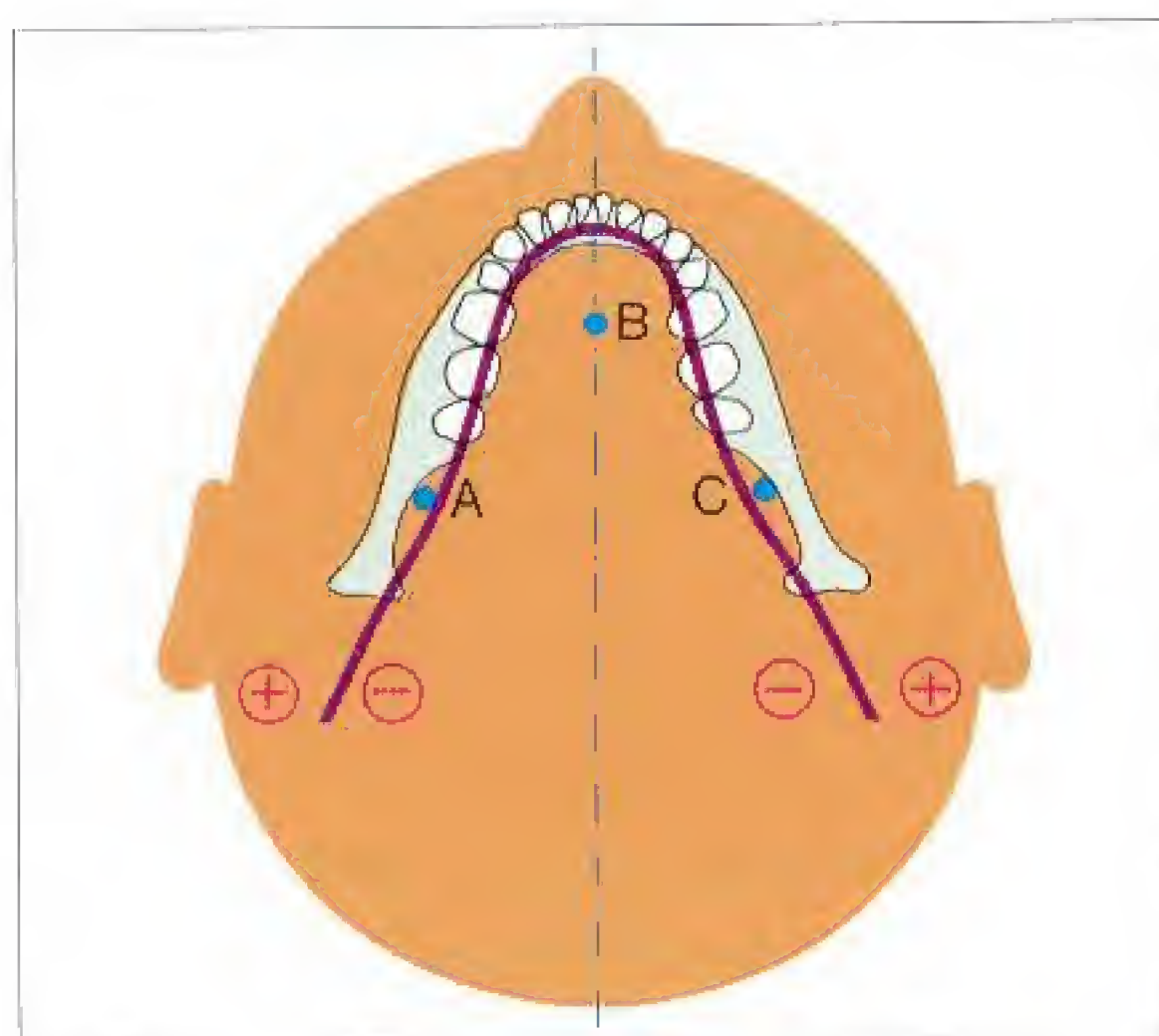
- La source et le porte-cassette se déplacent dans le sens horaire autour des arcades dentaires de forme grossièrement elliptique. Le film dans sa cassette se déplace en sens inverse.
- La position et l'épaisseur de la coupe sont définis par le

5 Projection sur la mandibule de la position moyenne du milieu de la coupe

L'épaisseur de coupe peut, si besoin, être réduite (-) pour les enfants ou augmentée (+) pour les adultes.

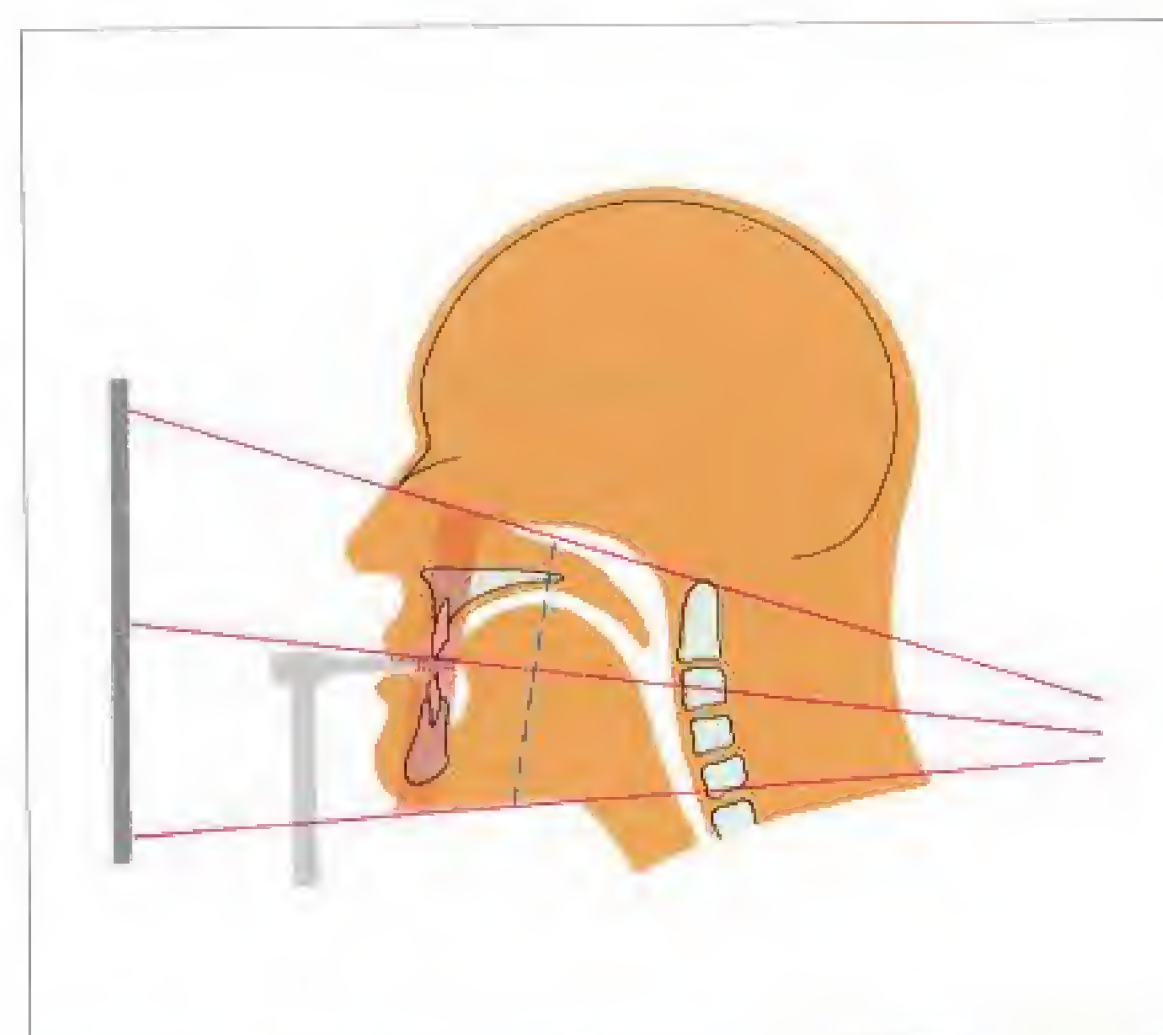
6 Épaisseur de coupe

L'épaisseur de coupe est représentée en projection sur la mandibule gauche. Le tube radiogène et le porte-cassette se déplacent autour des centres de rotation.



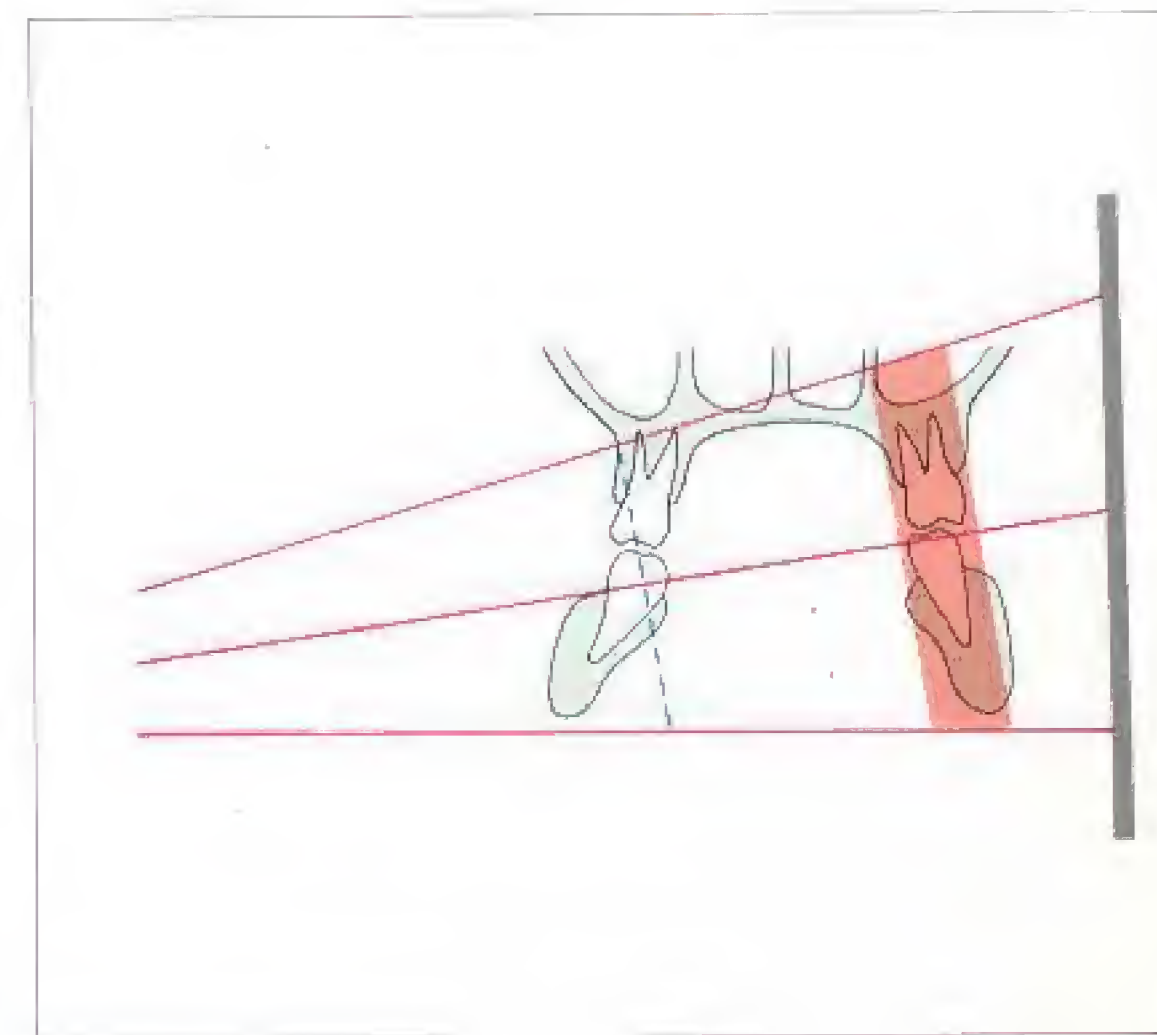
7 Trajet du faisceau de rayons X et «colonne» des centres de rotation vus de profil

En pointillés, la colonne des centres de rotation; en rouge, la position de la coupe dans le secteur antérieur.



8 Vue dorsale du trajet du faisceau de rayons X et de la «colonne» des centres de rotation vus de profil

En pointillés, la colonne des centres de rotation; en rouge, la position de la coupe dans le secteur molaire inférieur droit. On notera qu'en raison de la direction du rayon directeur, la distance film-objet au niveau du maxillaire est supérieure à celle observée au niveau de la mandibule.



Avantages de l'orthopantomographie

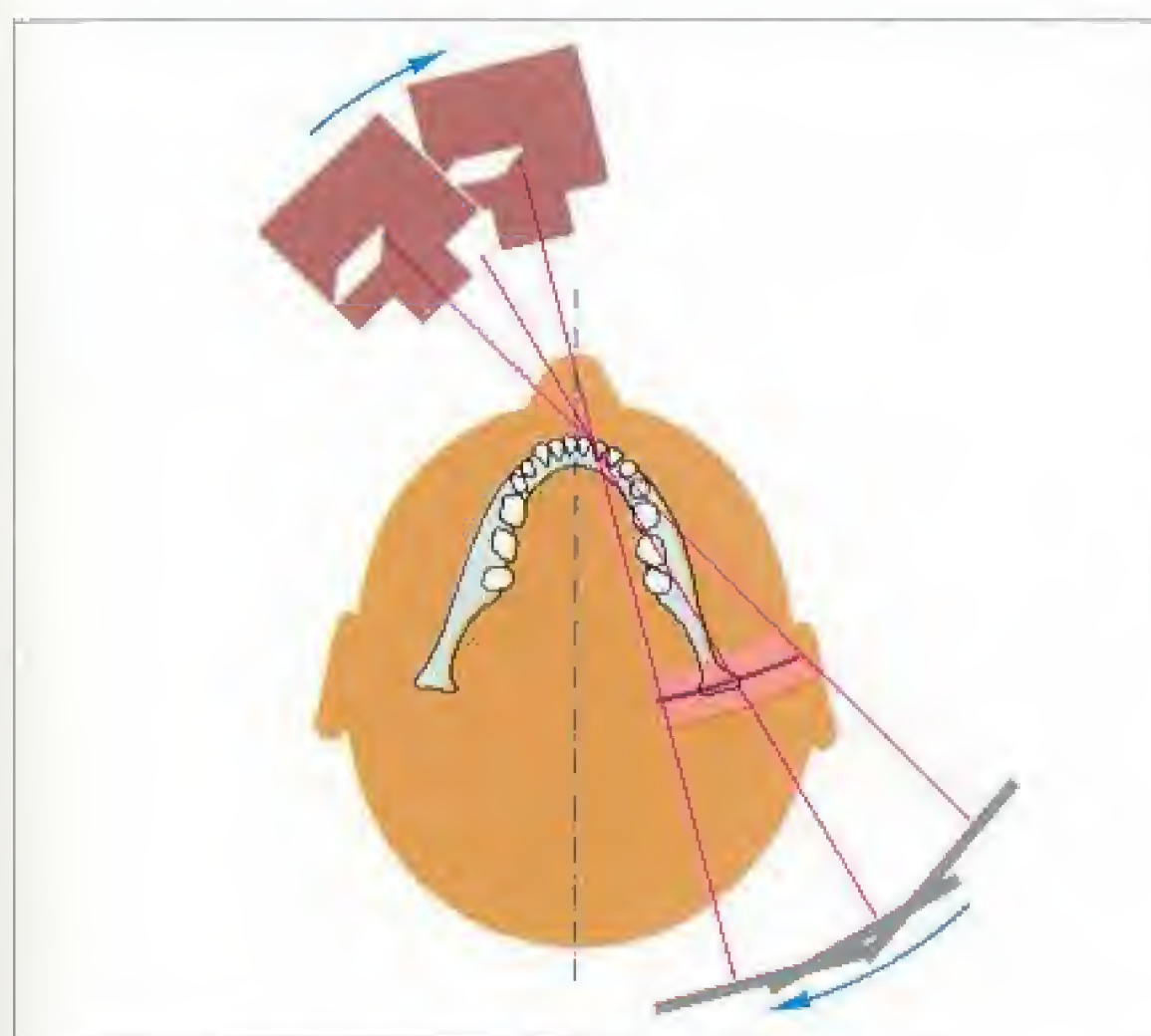
- Examen complet et exhaustif de l'appareil masticatoire incluant les articulations temporo-mandibulaires et les sinus maxillaires
- Analyse d'anomalies fonctionnelles ou morphologiques et de leur répercussion sur l'appareil masticatoire
- Cliché d'ensemble autorisant la planification et l'évaluation des traitements
- Diminution de l'exposition du patient grâce à une stratégie d'exploration rationnelle

rapport des vitesses respectives du tube radiogène et de la cassette montée de manière mobile sur le porte-cassette. Une augmentation de la vitesse de rotation entraîne une augmentation de l'épaisseur de coupe et un déplacement centrifuge de la coupe (du centre de rotation vers le film).

- Une fente verticale à la sortie du tube et devant le film permet d'éliminer les rayons diffusés.
- Une coupe horizontale permet (par exemple dans le principe à trois centres de rotation selon Paatero) de se représenter trois centres de rotation fictifs définis par le fais-

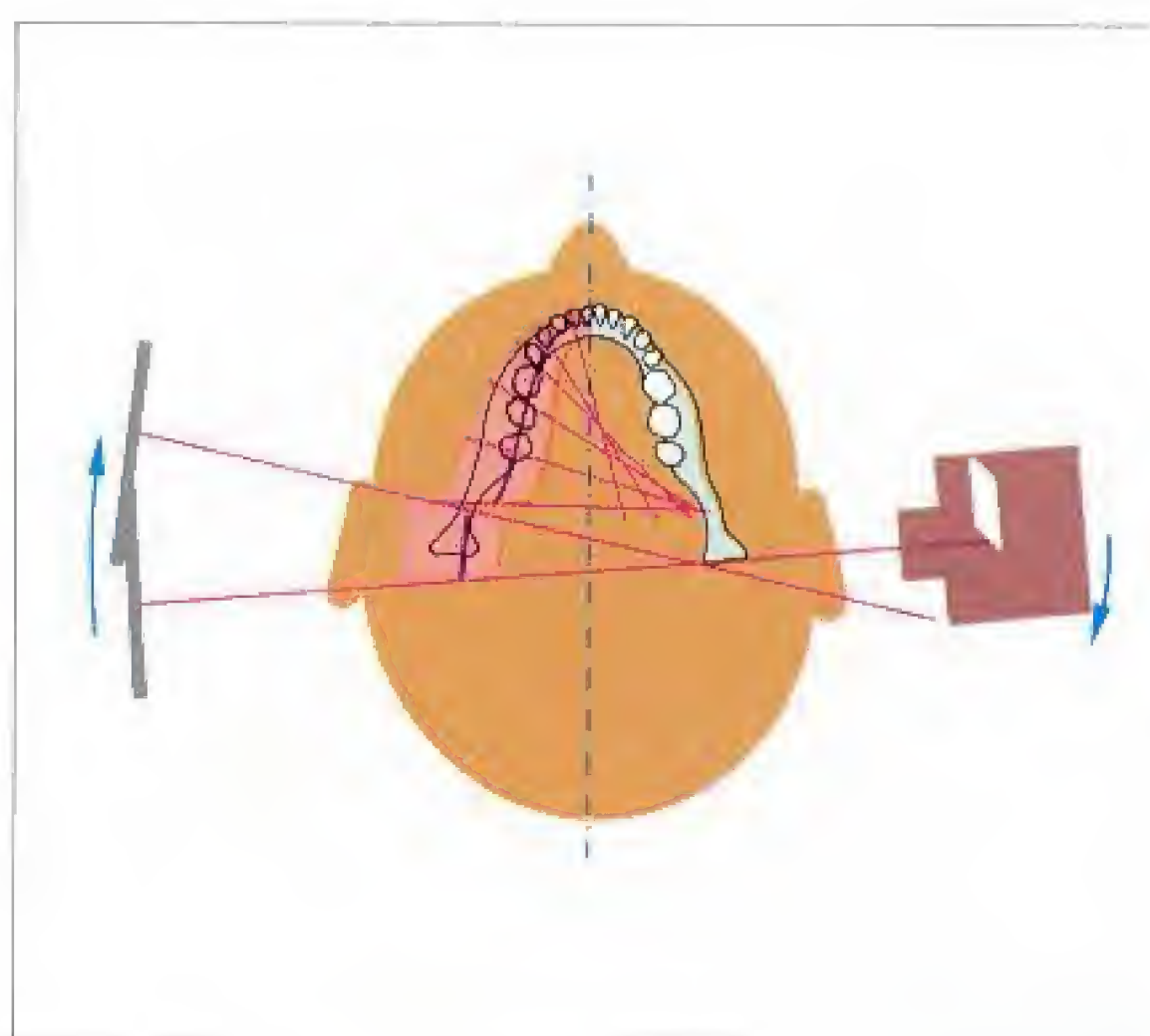
ceau de rayons, vertical et épais de quelques millimètres. Ces centres de rotation fictifs, appelés généralement foyers fonctionnels, sont dans l'espace placés sur des « colonnes » de centres de rotation mobiles et orientés vers le dedans (fig. 7 et 8).

Ces colonnes de centres de rotation perpendiculaires au rayon directeur se déplacent au cours de l'exposition et définissent, avec l'inclinaison du tube, l'orientation du plan de coupe par rapport à la verticale.



9 Articulation temporo-mandibulaire de face

Représentation schématique de la position du tube et de la cassette pour une zonographie frontale de l'articulation temporo-mandibulaire droite.



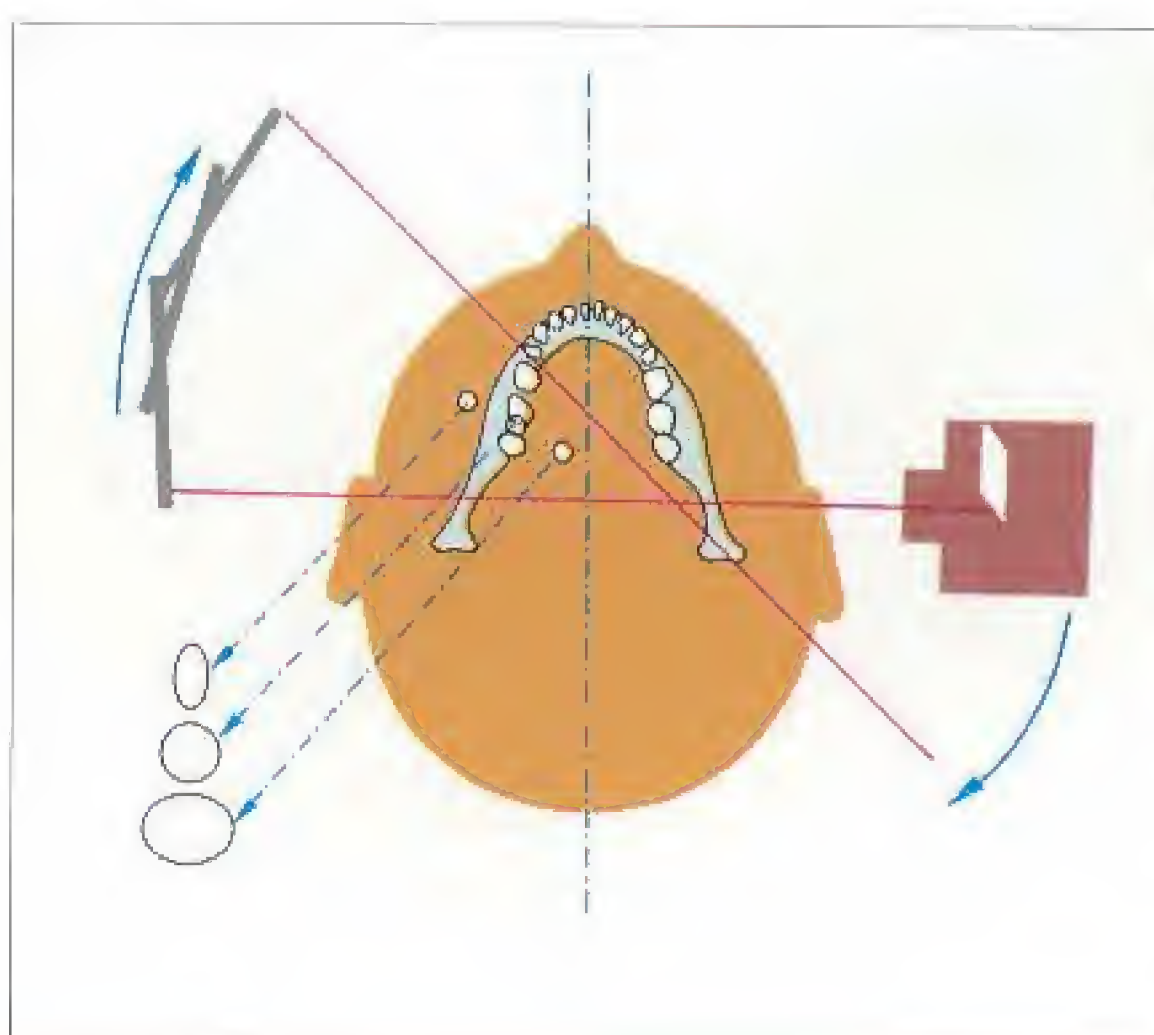
10 Articulation temporo-mandibulaire de profil

Position initiale et déplacement de l'ensemble tube-cassette pour une zonographie de profil de l'articulation temporo-mandibulaire gauche.



11 Déformation des dents antérieures

Les dents antérieures situées en avant de la coupe apparaissent réduites, celles situées en arrière sont au contraire agrandies.



12 Déformation d'un objet circulaire

Un objet circulaire situé dans la coupe sera représenté par un cercle. Situé hors de la coupe et plus près du tube, son image prendra un aspect agrandi et elliptique à grand axe horizontal. S'il est situé au contraire près du film, il sera représenté réduit et elliptique à grand axe vertical.

Limites de l'orthopantomographie

- Impossibilité d'obtenir simultanément une bonne représentation des maxillaires dans les classes d'occlusion II et III
- Variabilité des distances film-objet et source-objet pour les différentes structures, d'où des facteurs d'agrandissement différents selon la localisation anatomique
- Mesure précise des distances impossible
- Possibilité de superpositions de structures situées hors coupe et de structures normales pouvant simuler des modifications pathologiques

Positionnement du patient dans l'appareil

Le positionnement correct du patient détermine la qualité et l'interprétabilité de l'image.

Tous les éléments générateurs de densités parasites (lentilles de contact, lunettes, prothèses mobiles (p. 22), colliers, boucles d'oreilles) doivent être retirés.

La position correcte du centreur lumineux sur la peau sera contrôlée directement ainsi qu'à l'aide du miroir (attention aux patients barbus) et les positions du plan occlusal et du plan sagittal médian particulièrement surveillées.

La procédure suivante est à recommander :

- Désinfection de l'appareil en présence du patient.
- Description de la trajectoire de l'ensemble tube-cassette.
- Présentation de la pièce occlusale et mise en place de la cassette.
- Choix des paramètres d'exposition.
- Utilisation d'un tablier de radio-protection adapté.
- Explication et démonstration de la position du menton (en protrusion) et de la langue.
- Explication de la posture à adopter dans l'appareil.

13 Orthophos

Grâce à sa conception technique moderne, l'Orthophos de Siemens autorise la réalisation de clichés des sinus maxillaires, des status ou des incidences des dents de sagesse, des clichés de l'articulation temporo-mandibulaire de face et de profil, ainsi qu'un réglage pour des arcades dentaires particulièrement larges ou étroites.

14 Patiente en place dans l'Orthophos

L'appareil dispose d'une cassette plate facilement maniable. Le centreur lumineux et le solide céphalostat sont bien visibles.



15 Céphalostat et pièce occlusale

Le céphalostat s'adapte automatiquement à la taille du crâne. De construction particulièrement robuste, il est la pièce maîtresse chargée d'assurer une position symétrique.



16 Partie téléradiologique

Cette partie de l'appareil autorise non seulement la réalisation des téléradiographies, mais aussi celle des principales incidences radiologiques conventionnelles du crâne.



Modifications de la mise en place du patient dans des indications particulières :

- Chez les enfants en denture mixte, pour la mise en évidence des germes dentaires et des dents surnuméraires du maxillaire (p. 19)
- Dans les parodontopathies (p. 18)
- Dans les affections de l'articulation temporo-mandibulaire chez les patients dentés (p. 15) et édentés (p. 22)
- Dans des indications chirurgicales particulières

- Alors seulement installation du patient dans l'appareil en veillant à la symétrie de la posture.
- Morsure de la pièce occlusale en veillant à la symétrie de la position de la mandibule.
- Positionnement du plan sagittal médian et de la coupe au niveau des dents antérieures à l'aide du centreur lumineux.
- Positionnement provisoire du plan de Francfort à l'aide du centreur lumineux.
- Contrôle, depuis l'arrière du patient, de la position du plan sagittal médian et des épaules.
- Faire montrer les dents au patient afin de positionner le plan occlusal, en général orienté *légèrement* vers le haut et l'arrière.
- Faire placer la langue contre le palais.
- Demander au patient une respiration régulière et peu profonde.
- Exposer le cliché.



17 Vue latérale de la position correcte du patient dans l'appareil (Siemens OP 10 S)

Le seul contrôle de profil ne permet pas de s'assurer de la bonne position du plan sagittal médian, capitale pour la symétrie de l'image.



18 Vue latérale de la position du patient

Le centreur lumineux marque le milieu de la coupe dans la région antérieure ainsi que la position du plan de Francfort sur l'arête nasale.



19 Position correcte du patient

Les pieds sont joints sur l'axe central de l'appareil et légèrement en avant du centre de gravité du corps afin d'autoriser une lordose lombaire et une rectitude du rachis dorsal. L'obtention de bons résultats chez les patients âgés est largement conditionnée par un entraînement préalable !



20 Position en occlusion de convenance

pour un cliché de l'articulation temporo-mandibulaire.

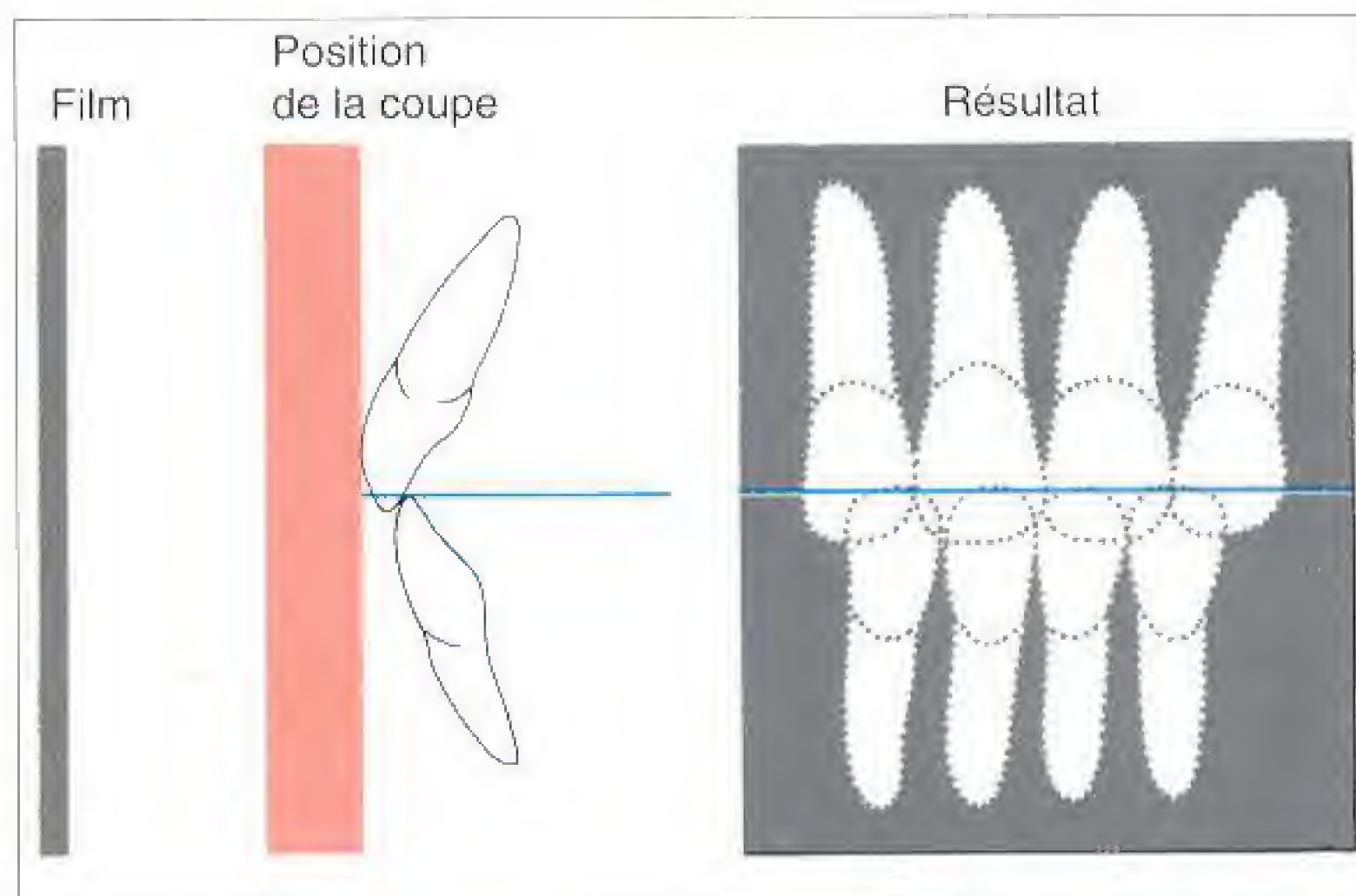
Sources fréquentes de mauvaises positions :

- Asymétrie de la mandibule sur la pièce occlusale
- Asymétrie du plan sagittal médian dans le céphalo-stat
- Mauvaise position du plan occlusal, dents antérieures hors du plan de coupe
- Langue non collée au palais
- Lunettes, lentilles de contact, boucles d'oreilles ou colliers non retirés

Amélioration de la qualité de l'image par un positionnement adapté à l'indication

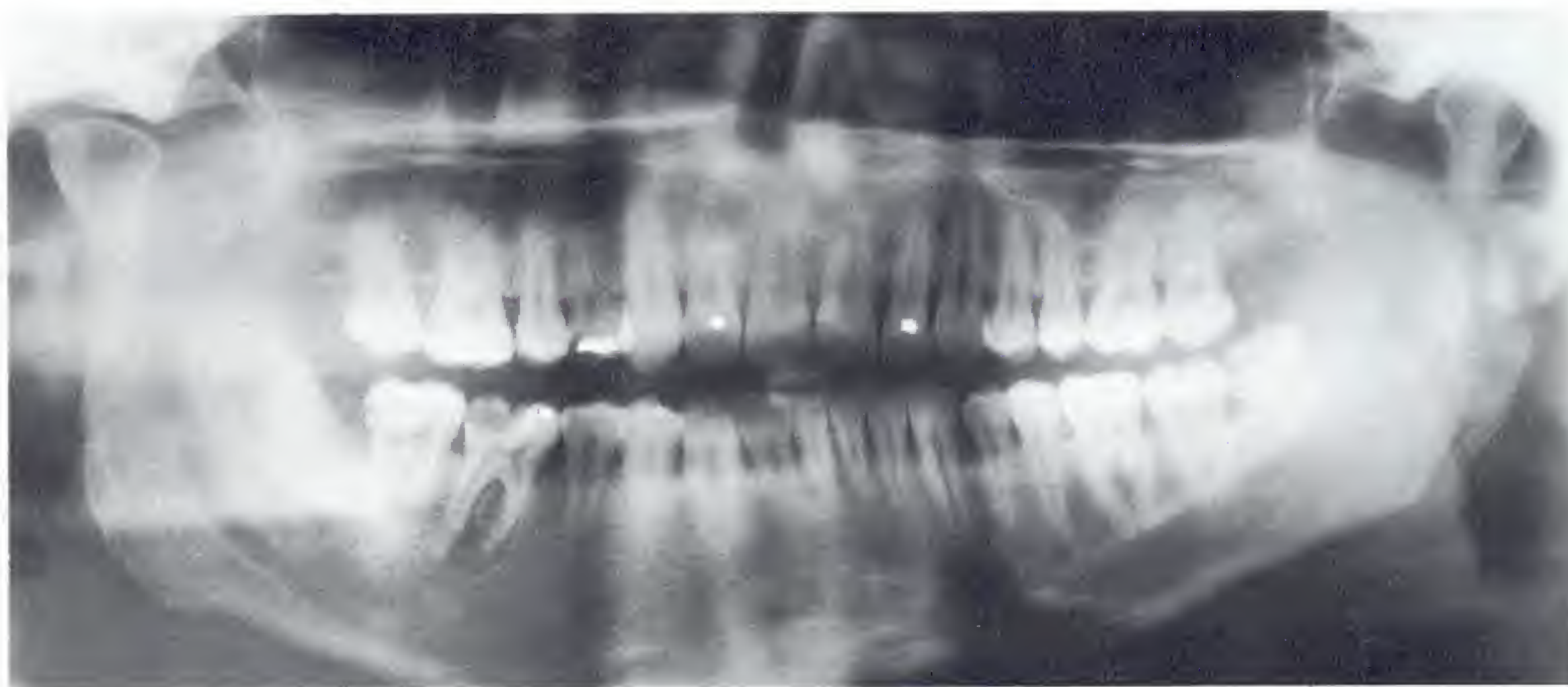
Les exemples suivants illustrent des erreurs de mise en place et proposent des remèdes destinés à améliorer la qualité des orthopantomogrammes.

L'utilisateur expérimenté tient compte de l'indication dès la mise en place et est conscient des répercussions sur la qualité de l'image d'un centrage imparfait et de l'utilisation d'incidences non adaptées au cas par cas en fonction des variations anatomiques de la normale. Il saura, le cas échéant, éviter les unes et tirer parti des autres.



21 Centrage au centreur lumineux

Les dents antérieures placées en arrière du plan de coupe apparaîtront élargies, en raison de l'augmentation de la distance film-objet. Situées en dehors du plan de coupe, elles seront de surcroît floues. La comparaison de l'image radiologique du secteur antérieur au schéma ci-dessus montre l'effet d'une erreur de repérage du plan sagittal médian (p. 18).

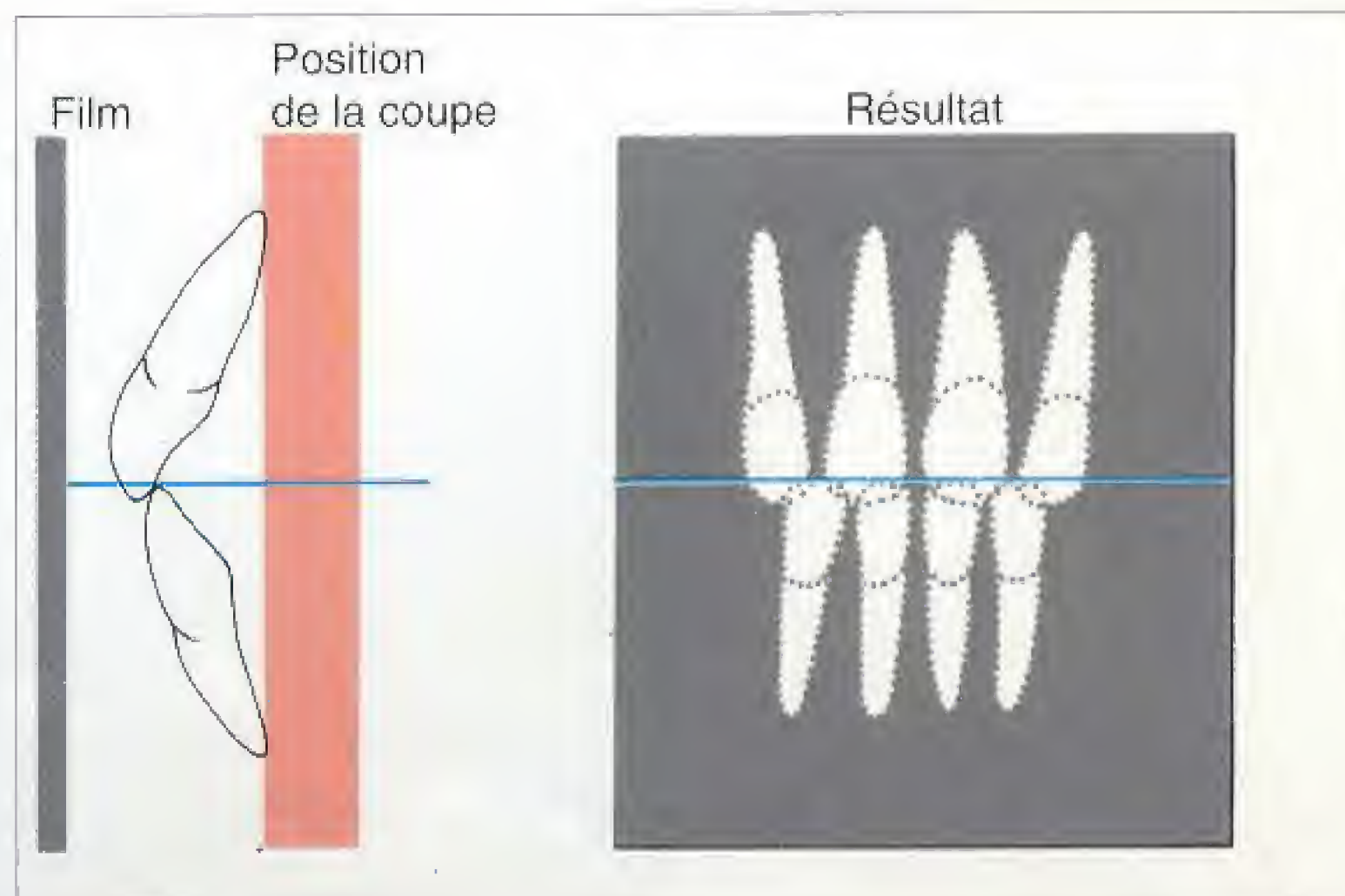


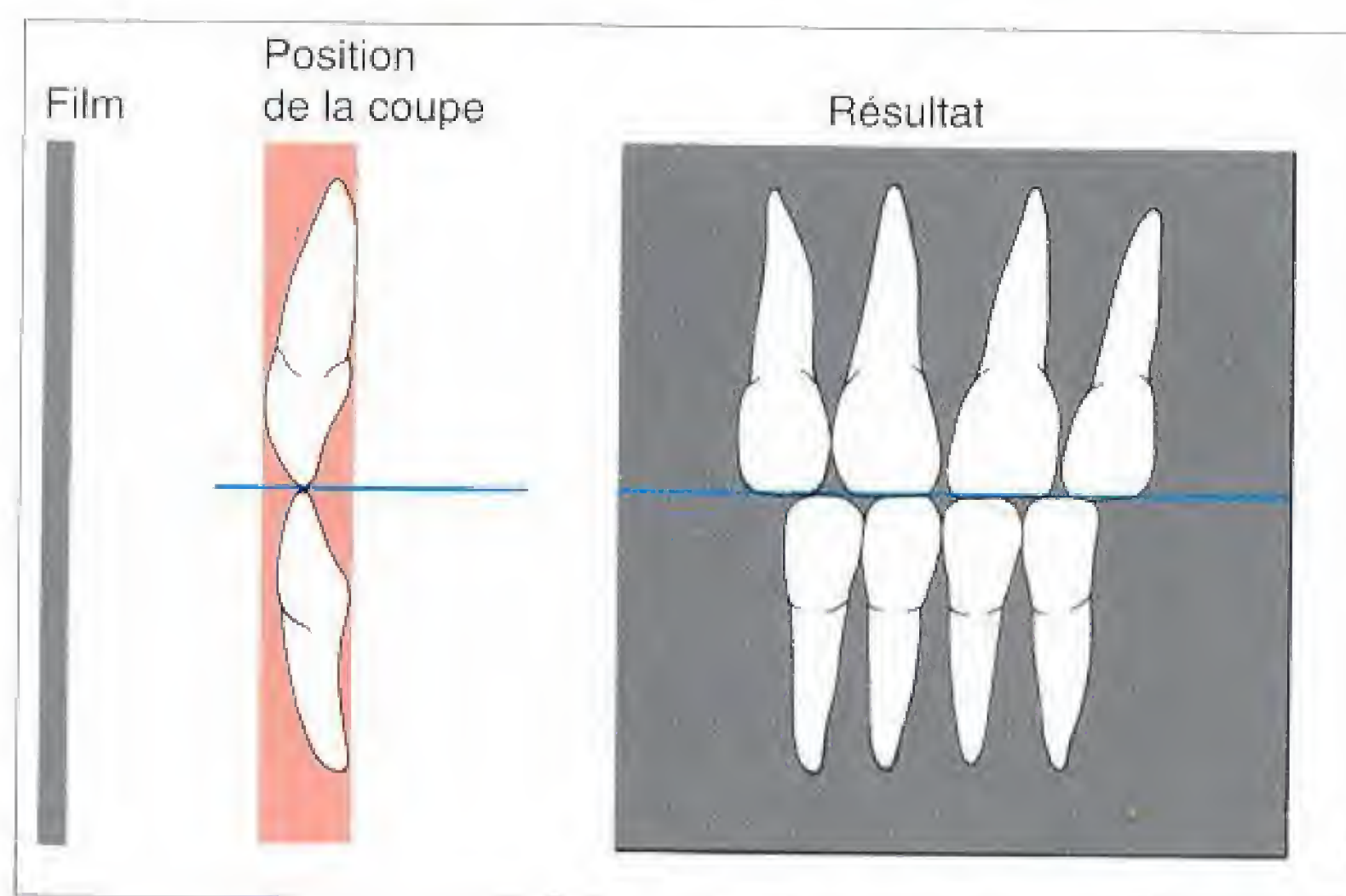
22 Centrage au centreur lumineux

Les dents antérieures placées en avant du plan de coupe apparaîtront rétrécies, en raison de la diminution de la distance film-objet. Situées en dehors du plan de coupe, elles seront de surcroît floues. Comparer l'image du secteur antérieur au schéma ci-dessous.



Positionner le plan sagittal médian au centreur.
A l'aide du centreur, placer le plan des dents antérieures en fonction des indications.





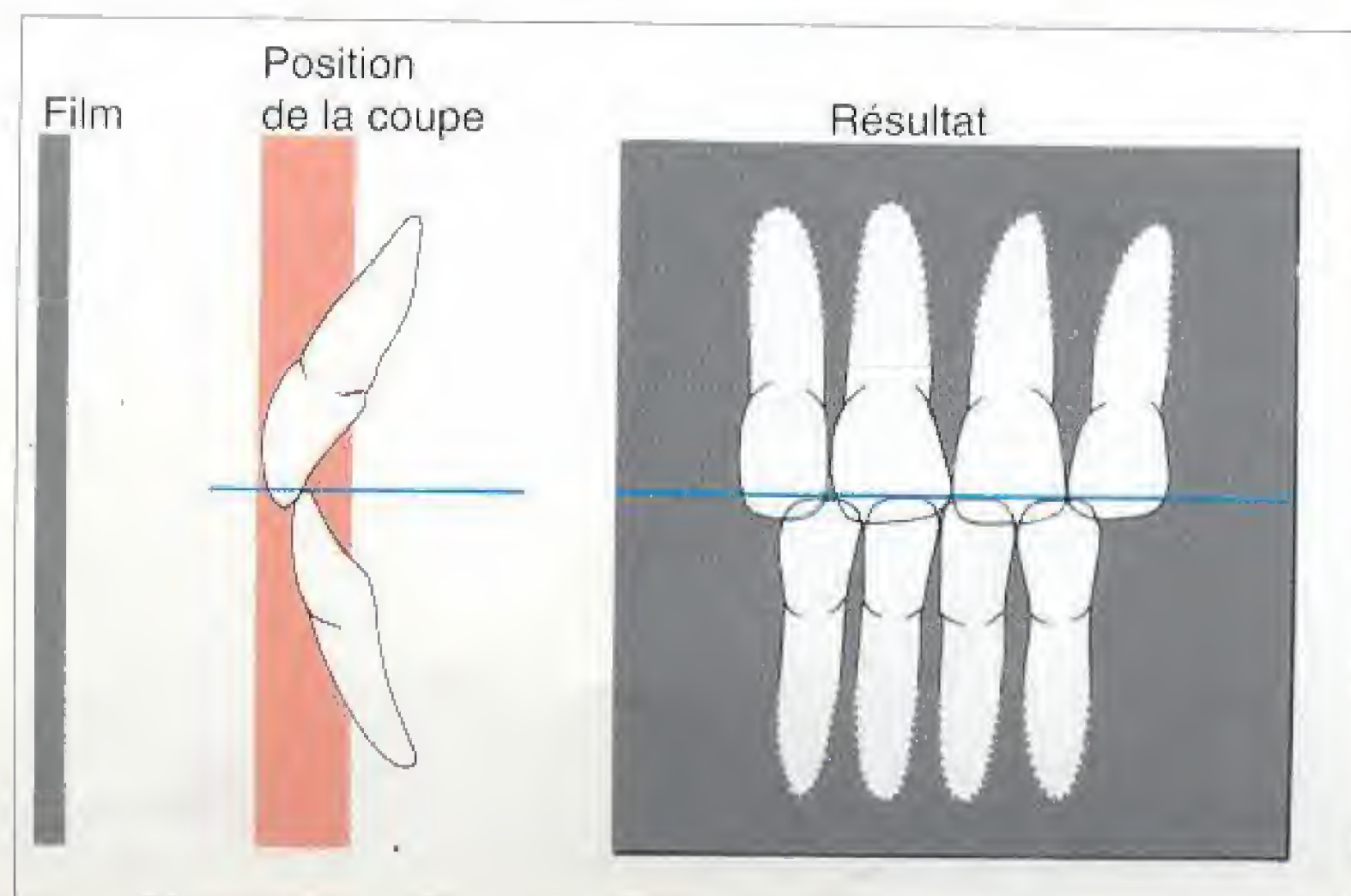
23 Centrage au centreur lumineux

Un positionnement précis des dents antérieures dans l'épaisseur de coupe à l'aide de la pièce occlusale permet d'en obtenir une image nette et non déformée. Comparer le cliché au schéma ci-dessus. Les racines des dents antérieures seront mieux visibles si la langue placée contre le palais pendant l'exposition joue le rôle de filtre.



24 Centrage au centreur lumineux

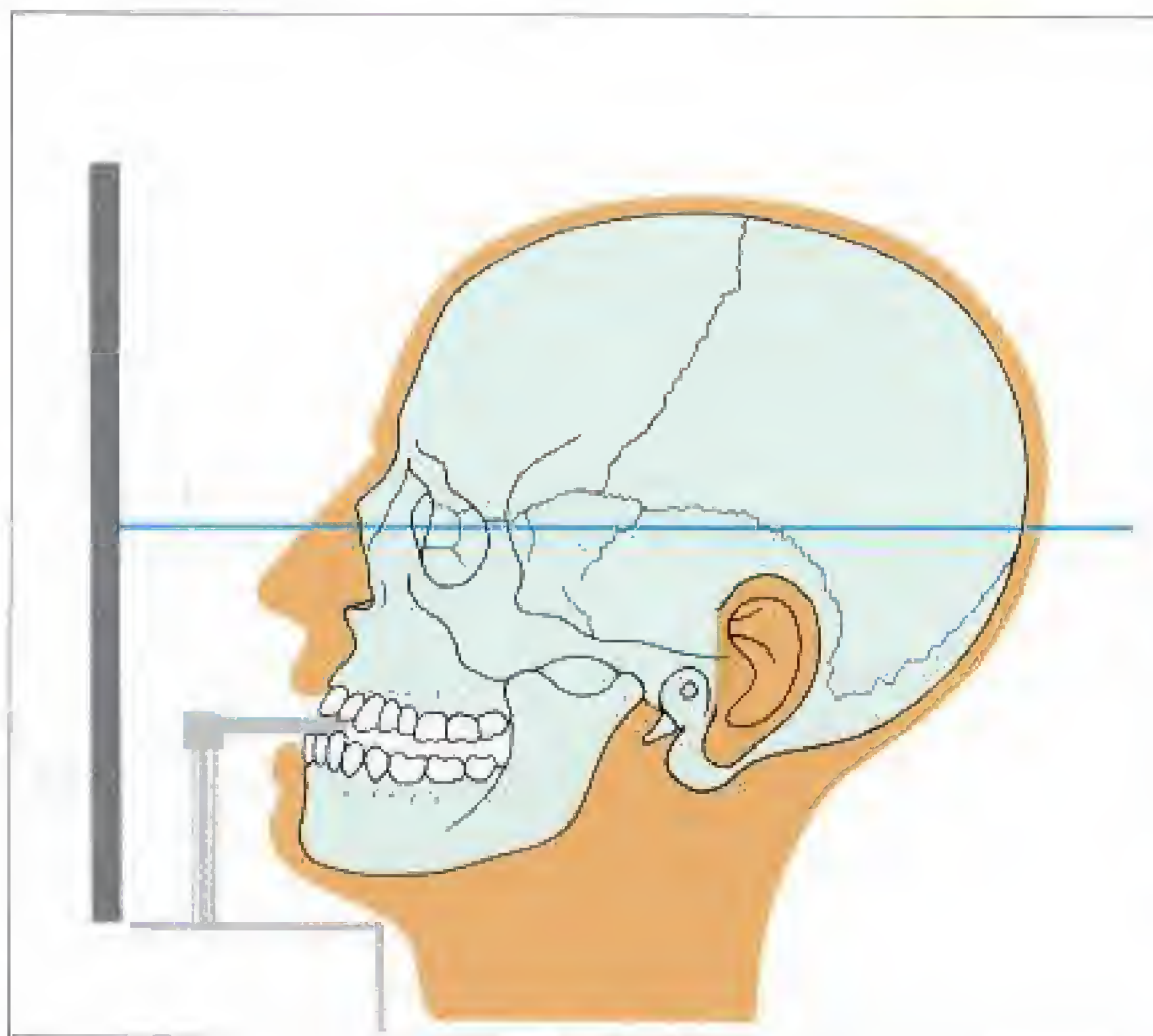
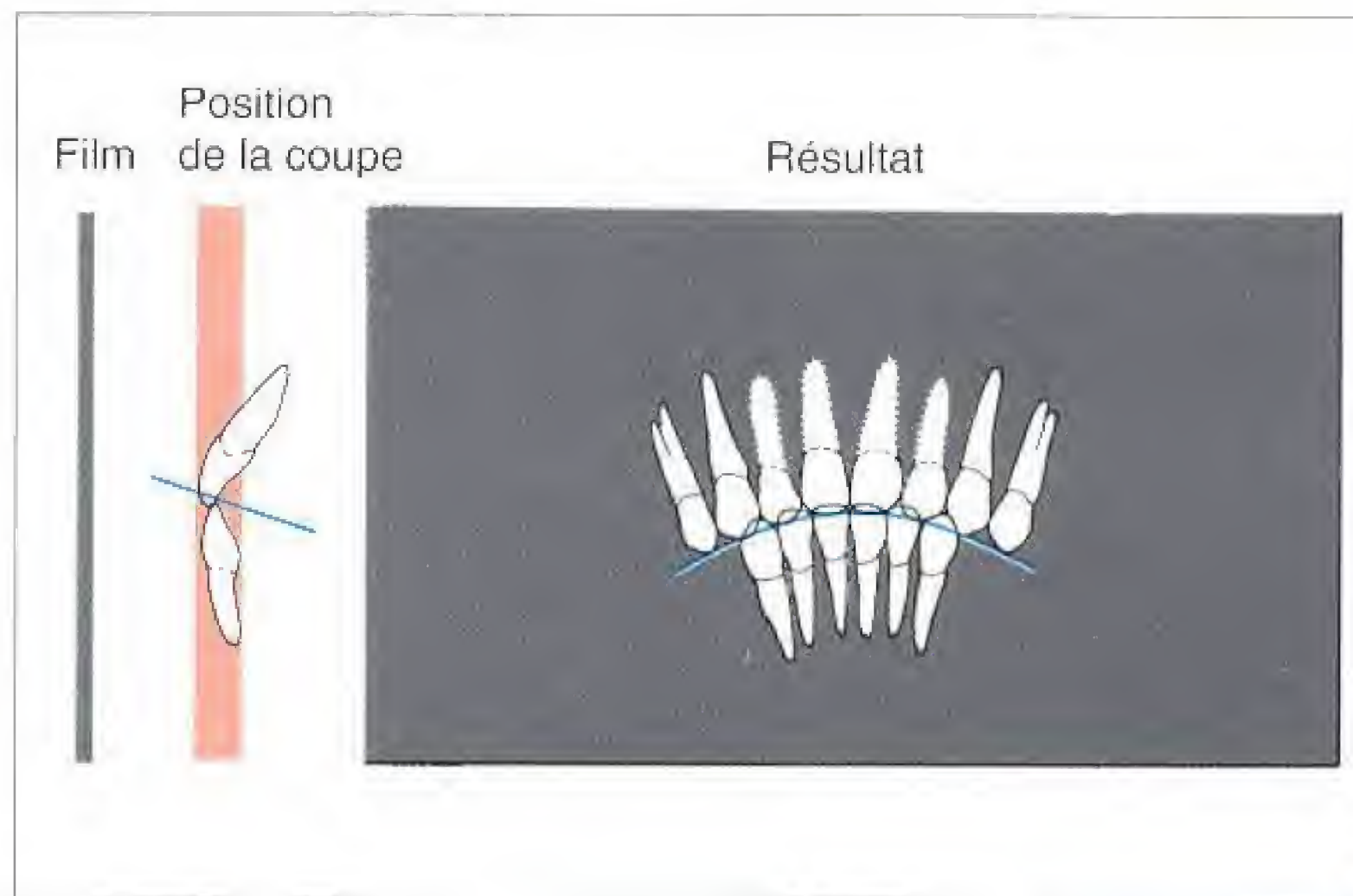
Lorsqu'un cliché en relation centrée est indiqué (par exemple en cas de fractures ou de douleurs temporo-mandibulaires), les dents antérieures sont souvent partiellement situées en dehors du plan de coupe et donc partiellement floues. Comparer le cliché au schéma ci-dessus. Cette technique permet d'étudier l'occlusion en relation avec la position des condyles.



25 Mise en place incorrecte

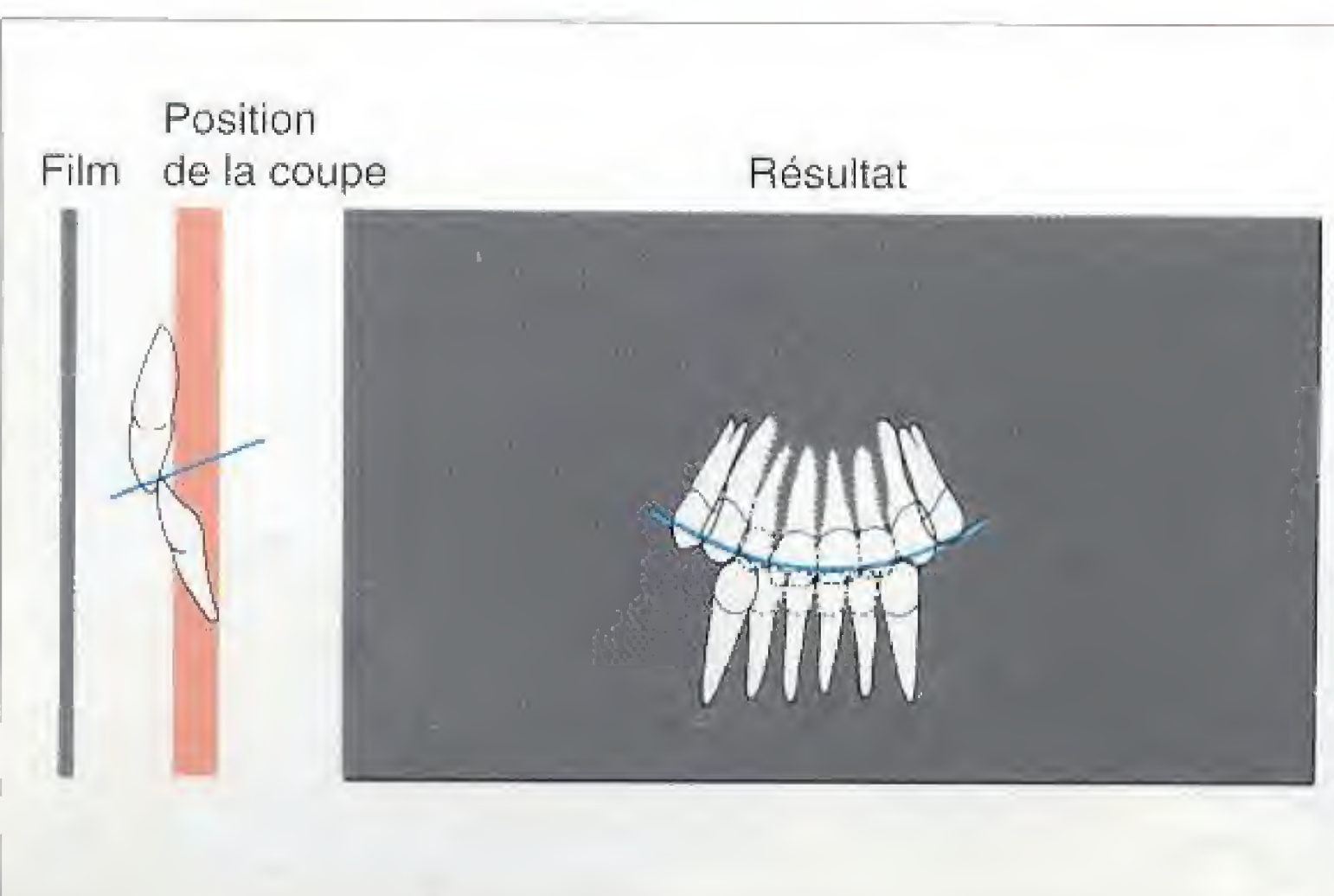
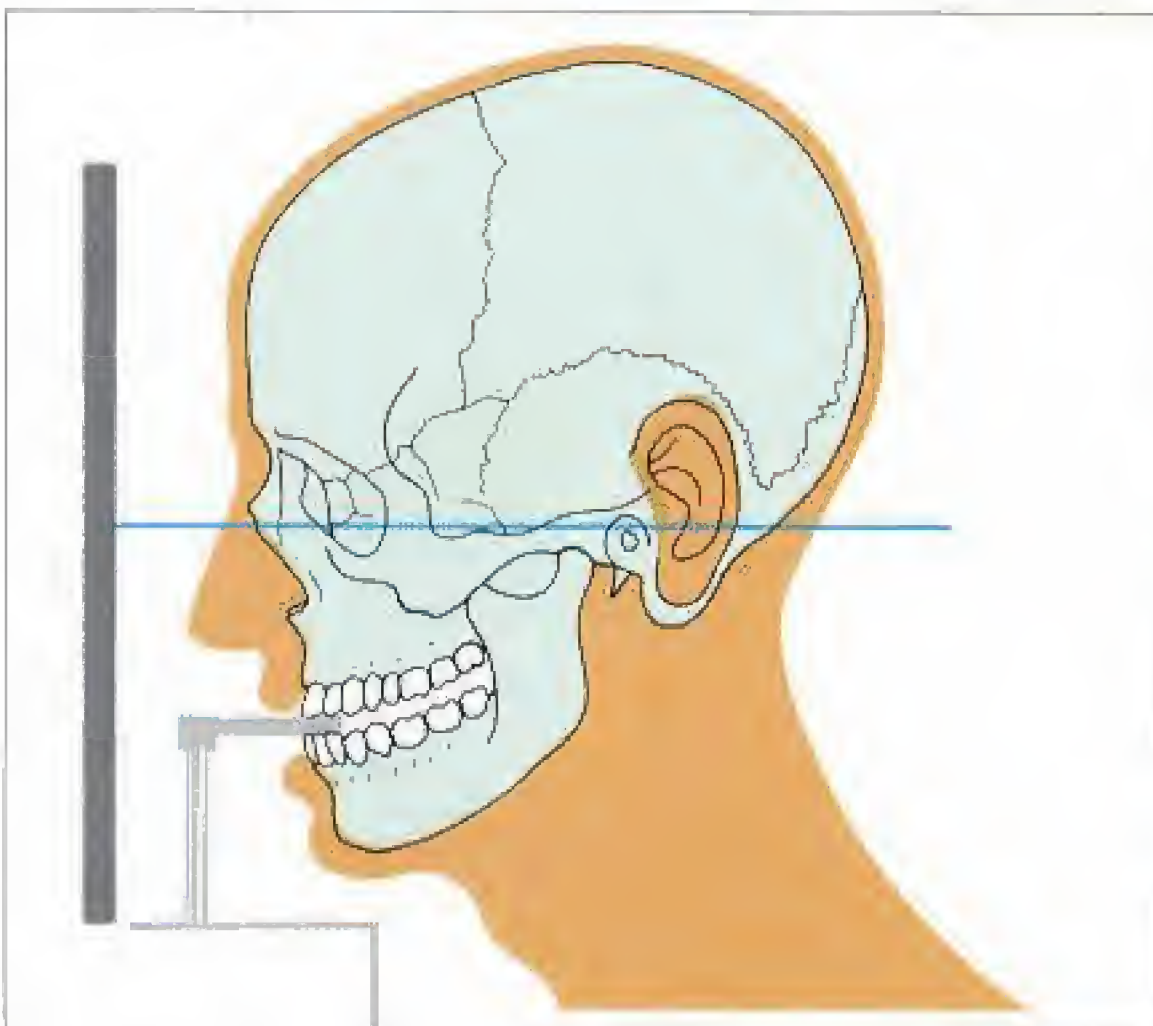
Les clichés réalisés avec une trop grande extension du crâne débouchent souvent sur des résultats décevants : le palais osseux se projette alors sur les racines des dents supérieures et les articulations temporo-mandibulaires se projettent trop latéralement. Dans cette situation, il convient de contrôler au centreur lumineux la position du plan occlusal par rapport au plan de Francfort (faire montrer les dents !). Si, de profil, le plan occlusal diverge fortement en arrière et en bas du plan de Francfort, il faut corriger la mise en place pour orienter le plan occlusal légèrement en haut et en arrière.

Représentation schématique de la mise en place incorrecte de profil (ci-dessus) et résultat de la correction (ci-contre).

**26 Mise en place incorrecte**

Les clichés réalisés avec une trop grande flexion du crâne débouchent souvent sur des résultats décevants : les prémolaires supérieures se chevauchent alors sur le cliché, tandis que les articulations temporo-mandibulaires se projettent trop en haut. Dans cette situation, il convient de contrôler au centreur lumineux la position du plan occlusal par rapport au plan de Francfort (faire montrer les dents !). Si le plan occlusal diverge fortement en arrière et en haut du plan de Francfort, il faut corriger la mise en place jusqu'à amener le plan occlusal légèrement en haut et en arrière.

Représentation schématique de la mise en place incorrecte de profil (ci-dessous) et résultat de la correction (ci-contre).



Erreurs classiques de mise en place

Les deux clichés ci-dessus illustrent des mises en place incorrectes du plan occlusal qui, méconnues, conduisent à des résultats décevants.

L'expérience montre que même un respect scrupuleux de la règle de mise en place de *tous* les patients selon le plan de Francfort conduit souvent à des résultats décevants. En effet, les clichés téléradiologiques démontrent la significative variabilité interindividuelle de l'angle entre le plan occlusal et le plan de Francfort. L'implantation variable des dents au sein du squelette de la face rend ainsi nécessaire une prise en

compte individualisée de la position du plan d'occlusion dans le céphalostat, afin d'éviter d'avoir à répéter des clichés non satisfaisants.

Une inspection détaillée *avant* la réalisation des clichés évite cet écueil, et nous recommanderons aux orthodontistes de réaliser les téléradiographies *avant* l'orthopantomogramme ainsi que de marquer le plan d'occlusion sur la joue du patient s'ils doivent déléguer la réalisation de l'orthopantomogramme.



27 Erreur de centrage

Le cliché illustre les inconvénients dus à une position surélevée du menton. Chez l'enfant, une telle position empêche la visualisation des germes dentaires du maxillaire. De plus, ni l'occlusion ni la position des condyles ne sont analysables.



28 Erreur de centrage

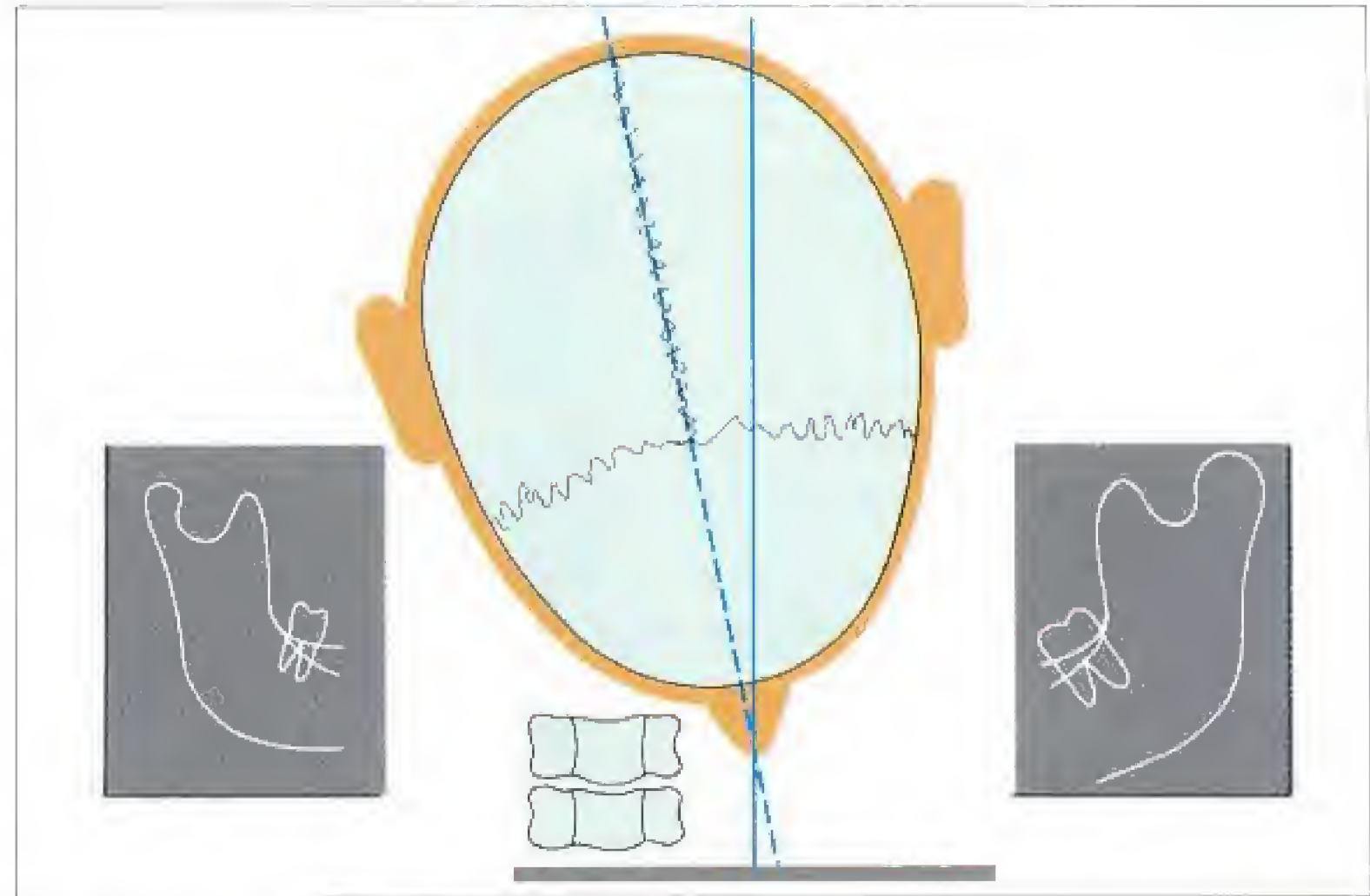
Le cliché illustre les inconvénients dus à un menton abaissé. Chez l'enfant, cette position s'avère intéressante lorsqu'on souhaite une représentation nette des germes dentaires supérieurs en évitant la superposition du palais osseux. Cette projection ne peut pas tenir lieu de cliché fondamental dans l'analyse de lésions parodontales, en raison de superpositions dans le secteur prémolaire.

Le réglage du plan d'occlusion doit être individuel en fonction de l'indication.

Erreurs de centrage

Il n'existe (malgré le céphalostat) malheureusement pas de moyen fiable d'éviter les déviations latérales du plan sagittal médian et donc la représentation asymétrique du massif facial. Il convient donc de contrôler scrupuleusement la position du crâne en vue postérieure.

Une telle asymétrie d'origine « technique » des structures normales empêche souvent l'utile comparaison droite-gauche.



29 Asymétrie d'origine technique du massif facial sur deux orthopantomogrammes

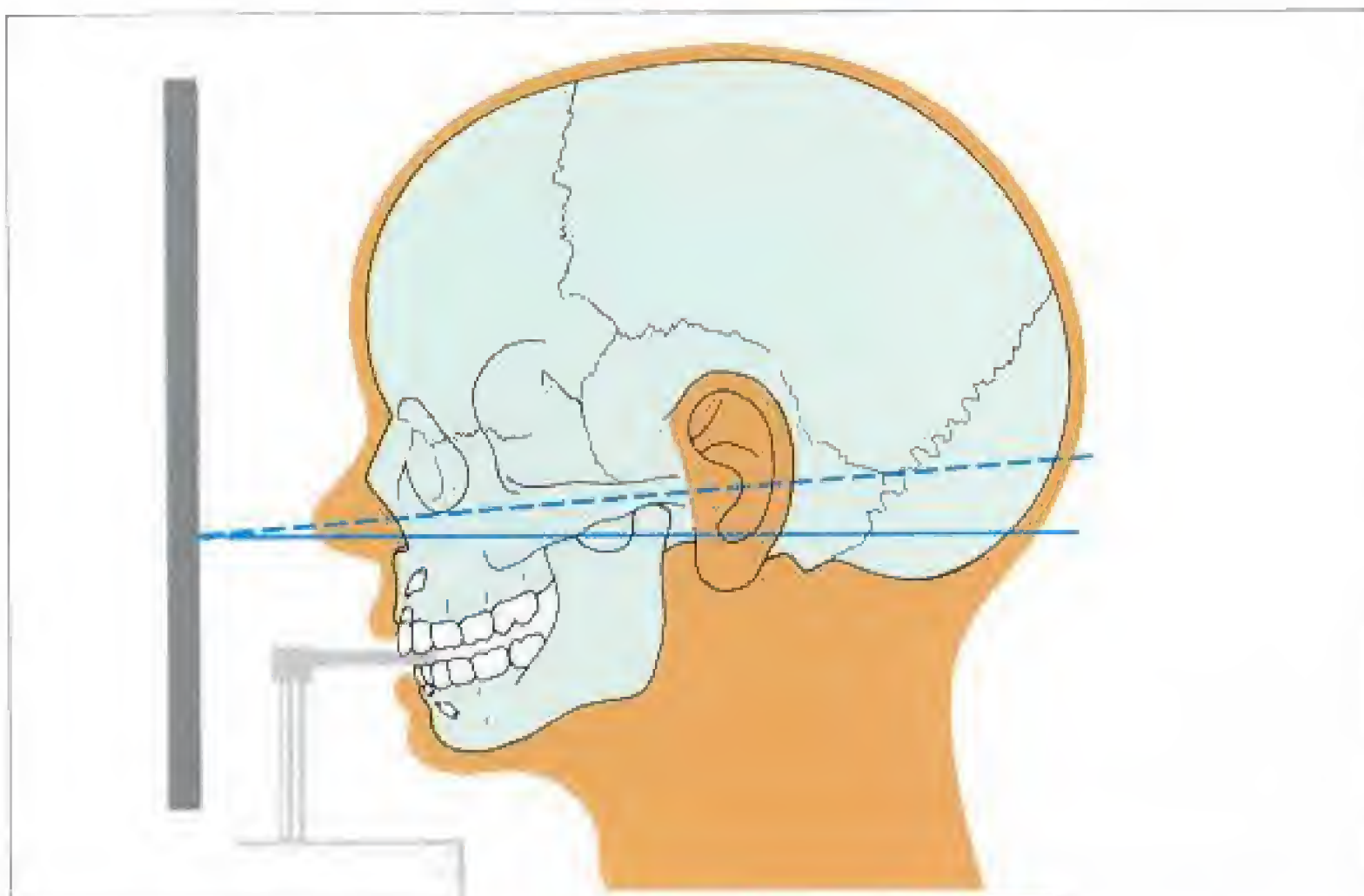
Le schéma ci-dessus illustre les effets d'un centrage non symétrique du plan sagittal médian.

En haut : asymétrie flagrante (de plus, le patient a bougé pendant l'exposition).

En bas : asymétrie relativement discrète conduisant néanmoins à une représentation différente des régions molaires et des structures osseuses. Noter l'asymétrie des cornets nasaux inférieurs et de la forme des sinus maxillaires.

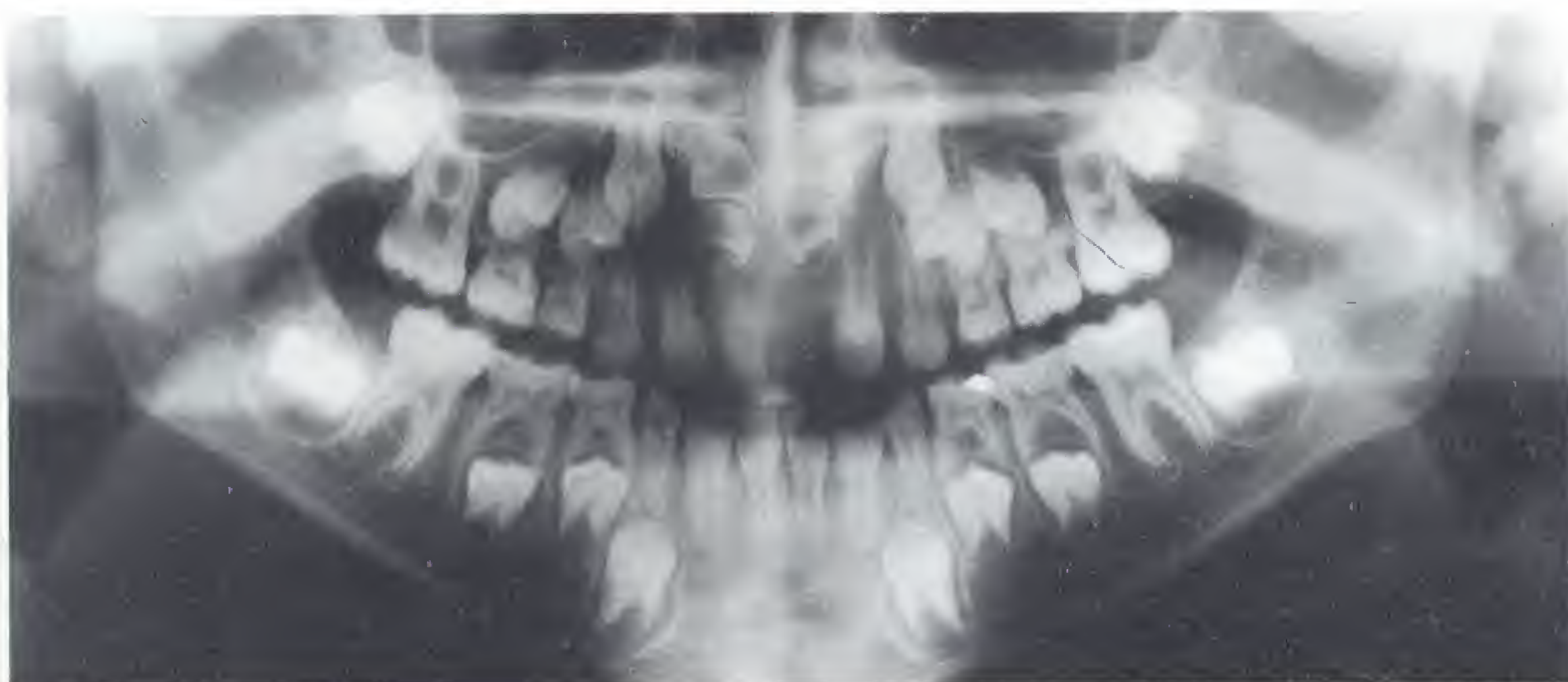


En vue postérieure, centrer le crâne par la palpation, contrôler et corriger.



Mise en place à l'âge de la denture mixte

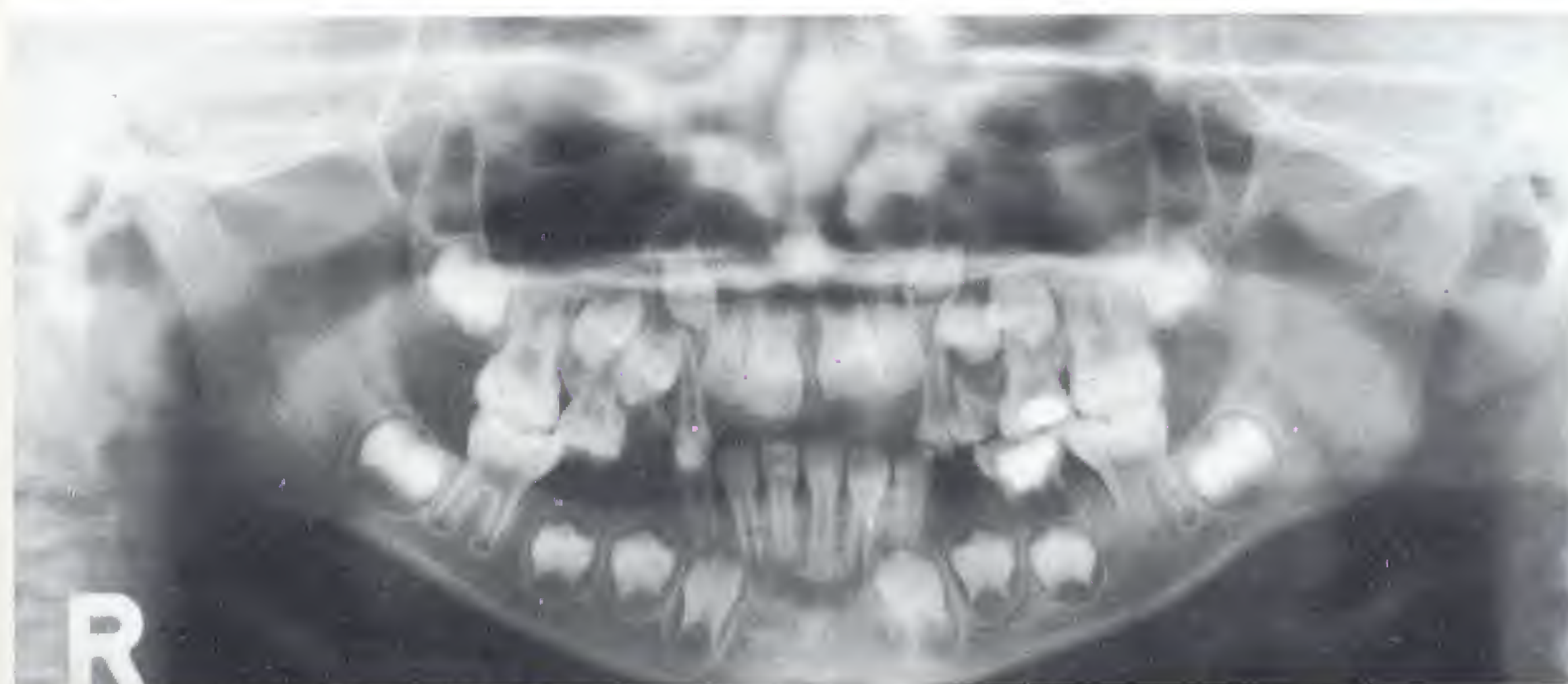
À l'âge de la denture mixte et en fonction des indications et des résultats escomptés, il faut positionner dans le plan de coupe à l'aide du centreur lumineux vertical soit les dents *présentes sur l'arcade*, soit les dents *encore incluses*. Pour rechercher ou analyser des dents incluses ou surnuméraires (mesiodens par ex.) au maxillaire, il convient de mettre en place la région des germes dentaires avec le plan occlusal fortement oblique vers l'arrière et le haut, sans tenir compte des autres structures, comme par exemple les articulations temporo-mandibulaires. Un examen clinique préalable à la réalisation du cliché est indispensable.



30 Représentation améliorée des germes dentaires supérieurs chez un enfant de 8 ans

Le cliché montre bien la gémellarité des incisives centrales supérieures qui n'avaient pas pu être représentées en globalité sur un seul cliché rétroalvéolaire.

Le schéma ci-dessus montre que le centrage du plan de coupe au niveau des dents antérieures (ainsi que postérieures bien évidemment) peut être réalisé en fonction de l'indication.



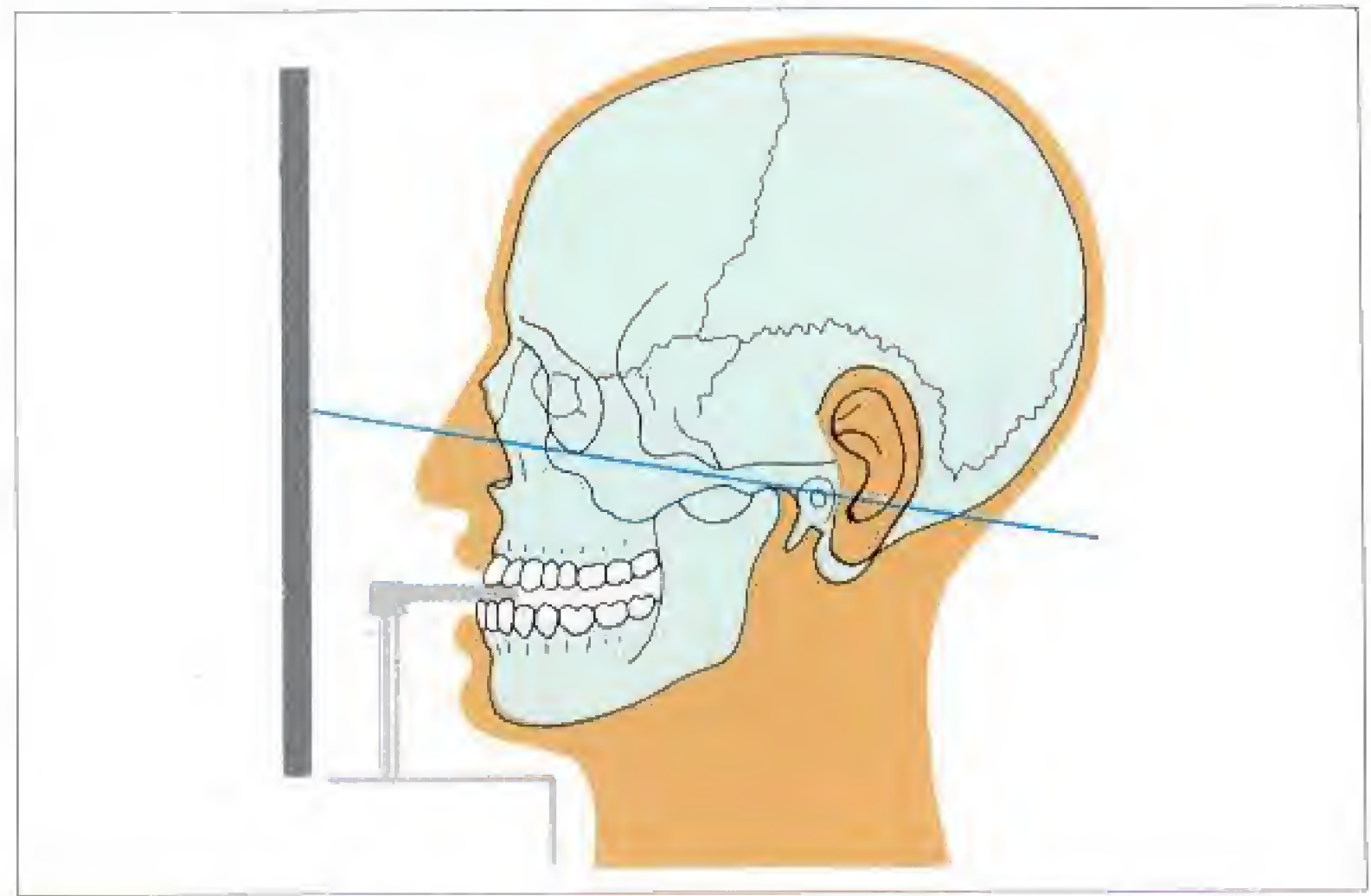
31 Orthopantomogramme d'une fillette de 7 ans

Le cliché, réalisé après l'éruption des incisives et avec une flexion légèrement moindre du crâne, fournit également une bonne vue d'ensemble, les structures du palais osseux ne sont pas encore superposées aux prémolaires supérieures.

En denture mixte, évaluer la position des germes dentaires antérieurs et réaliser le réglage du plan de coupe en conséquence.

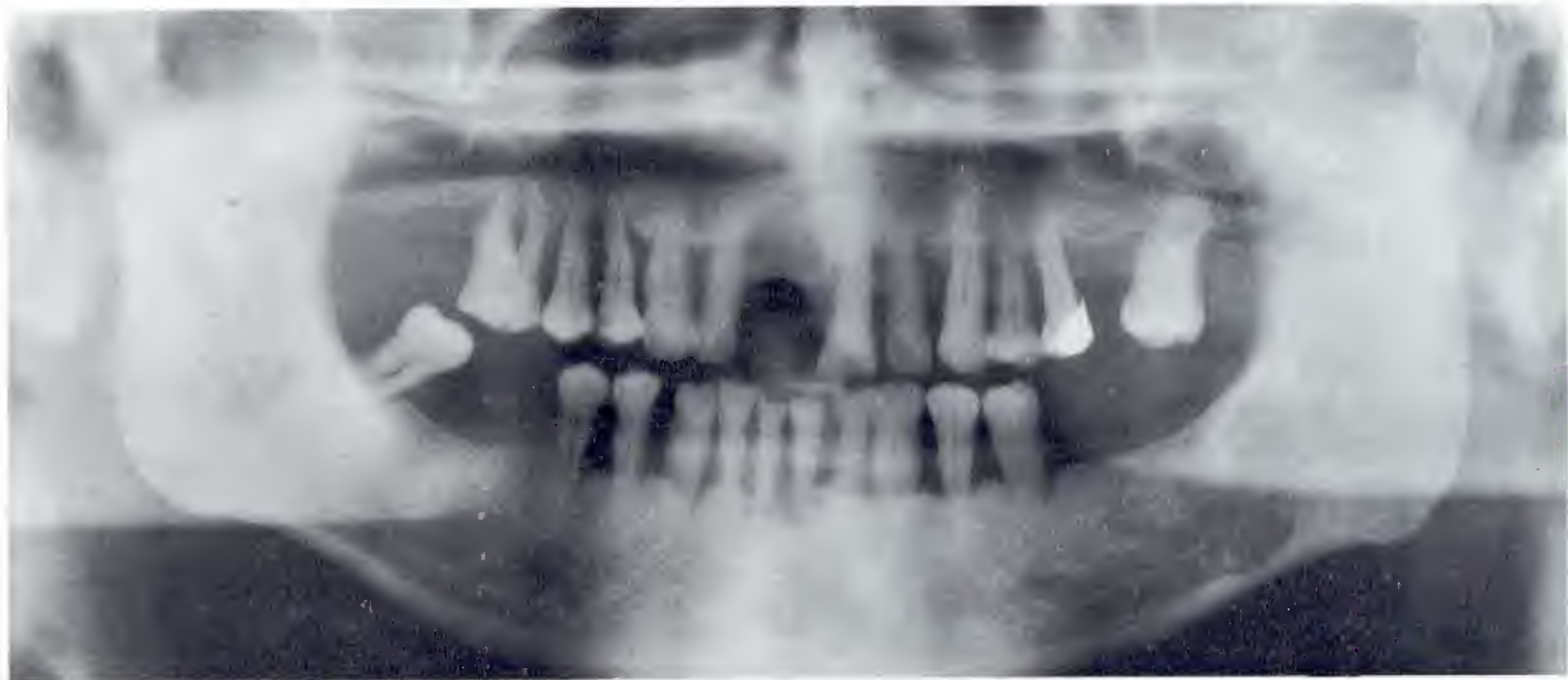
Mise en place dans les parodontolyses

Avec une mise en place correcte, l'orthopantomogramme fournit un bon cliché d'ensemble dans les parodontopathies. L'effet tomographique et l'utilisation d'un rayon directeur orienté légèrement en haut permettent d'obtenir une image fidèle des rebords alvéolaires, certainement supérieure à celle obtenue par des incidences endobuccales, même multiples. De telles incidences pourront utilement compléter l'analyse de dents insuffisamment analysables sur l'orthopantomogramme, réalisant ainsi une exploration économique en temps et en dose appliquée.



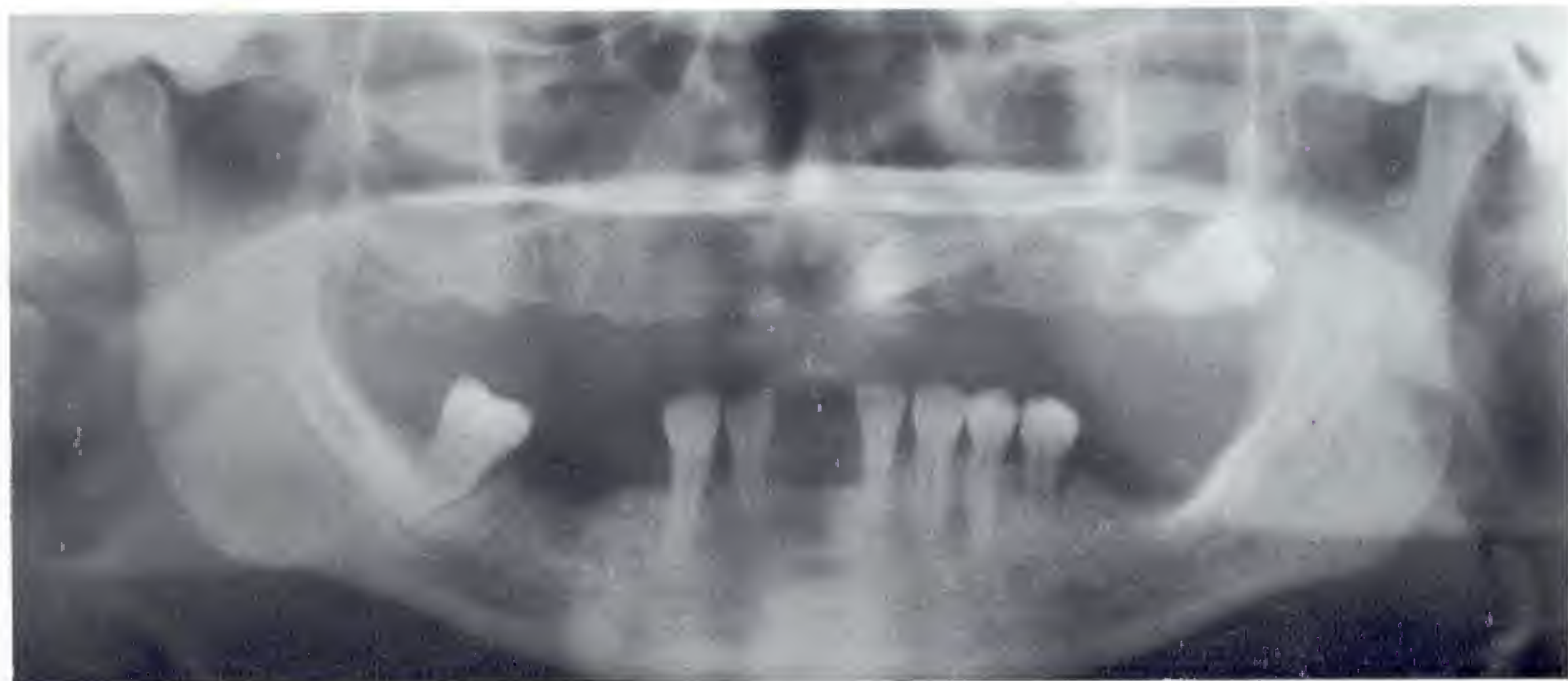
32 Représentation correcte du rebord alvéolaire

La qualité du cliché est améliorée en amenant le plan occlusal le plus possible sur l'horizontale dans le céphalostat. L'exploration complète ne requiert alors en général plus que quelques clichés rétroalvéolaires, le plus souvent dans le secteur prémolaire supérieur. On peut en règle générale s'affranchir du traditionnel status parodontal au profit d'une meilleure vue d'ensemble.



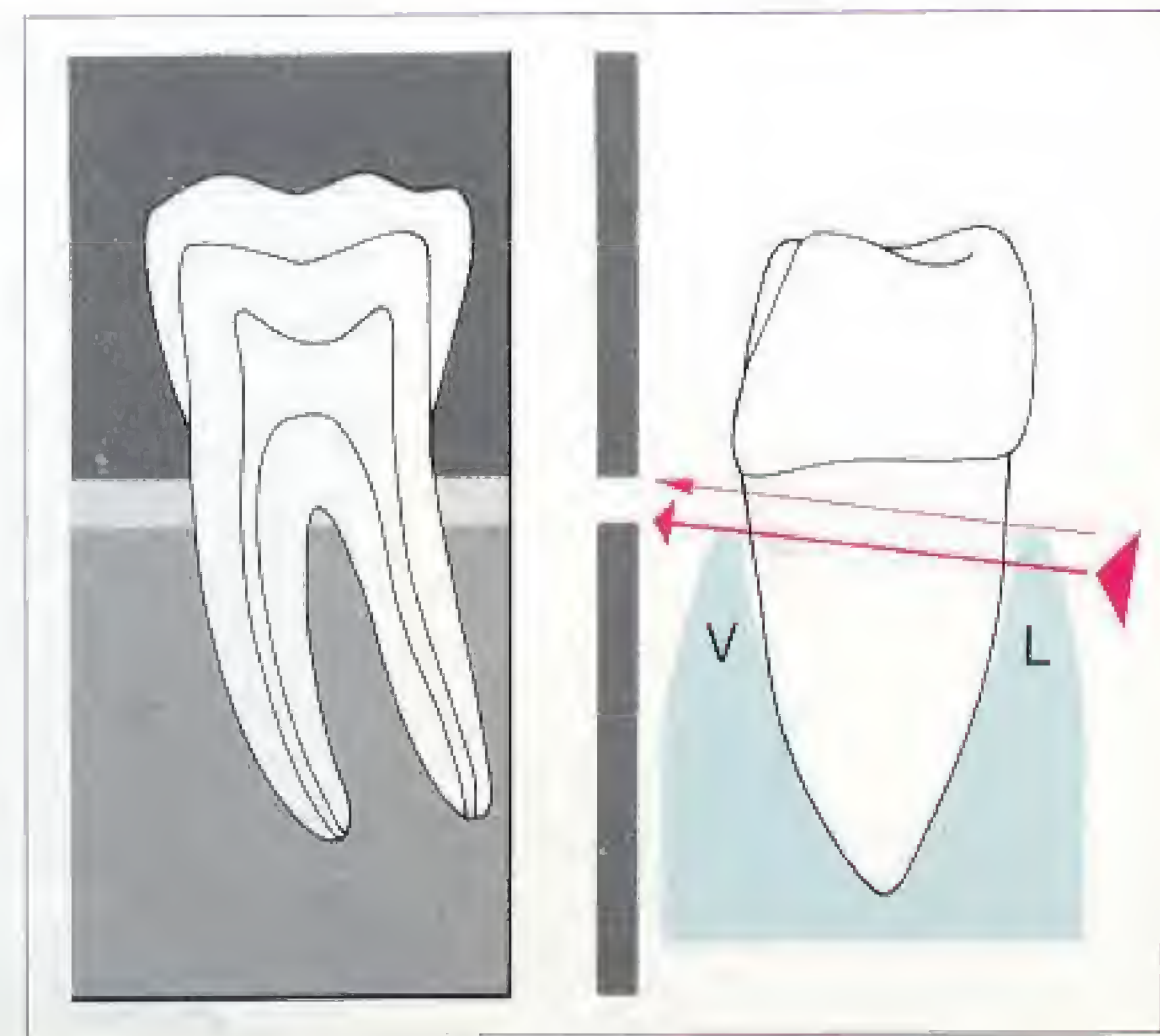
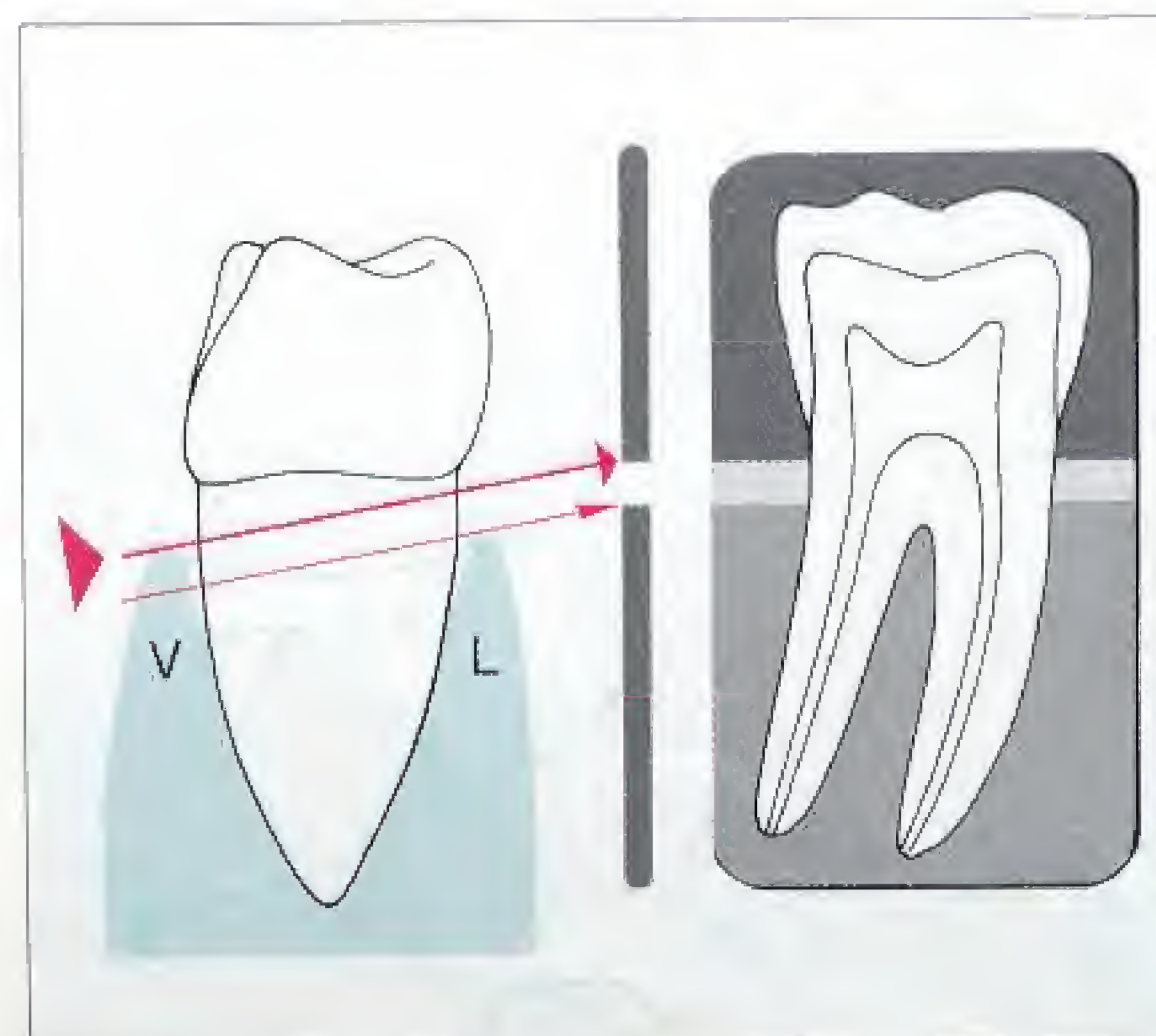
33 Comparaison du rayon directeur des clichés rétroalvéolaire et orthopantomographique dans l'analyse parodontale

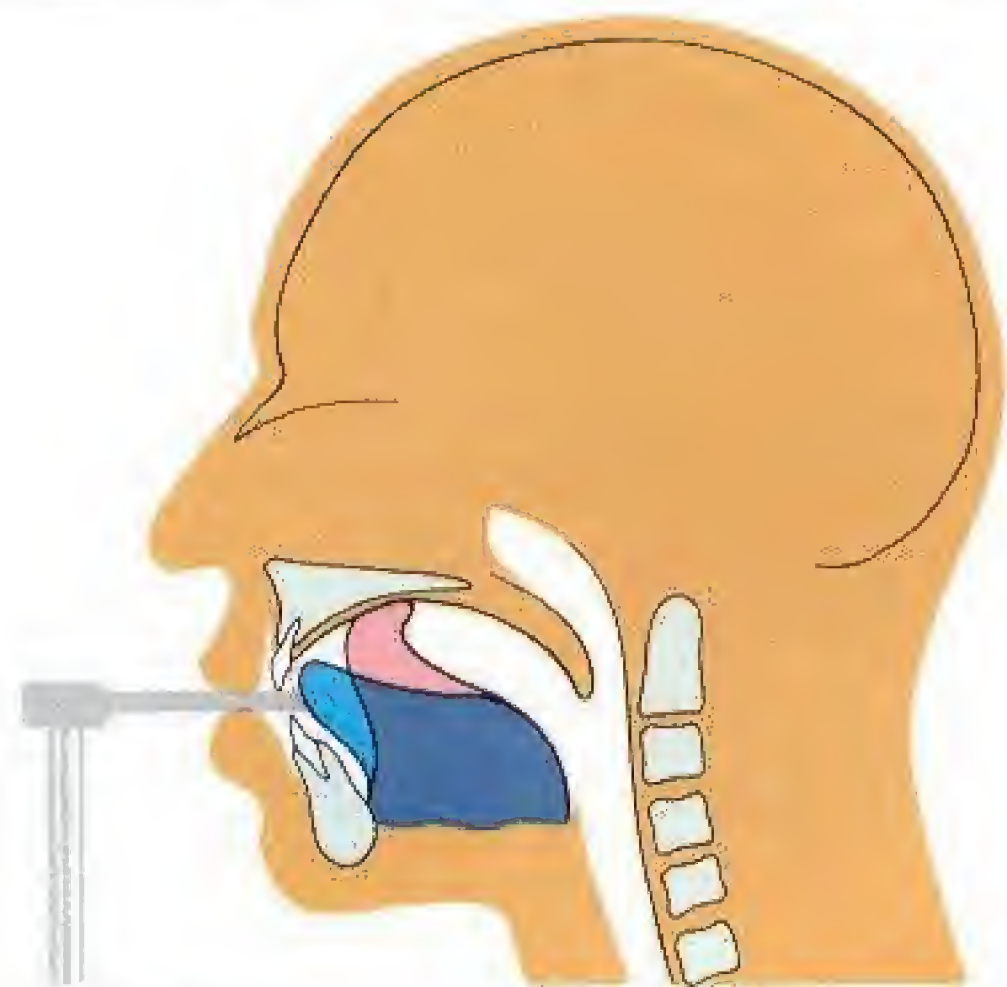
Les clichés rétroalvéolaires livrent une image déformée de la région alvéolaire (en particulier en projection apicale). Les parties vestibulaires sont ainsi projetées en bas pour le maxillaire et en haut pour la mandibule. L'axe des molaires inférieures étant généralement à orientation linguale (schéma ci-dessous) et celui des molaires inférieures à orientation vestibulaire, l'orthopantomogramme fournit une image plus fidèle de la perte de substance osseuse.



Remarque

Comme l'illustre le schéma ci-contre (la mandibule servant d'exemple), les parties vestibulaires et linguales des crêtes alvéolaires sont représentées différemment sur le cliché rétroalvéolaire (à gauche) et sur l'orthopantomogramme (à droite). Si l'on prend soin de considérer les variations anatomiques (inclinaison réelle de l'axe dentaire), l'orthopantomogramme fournit une image plus précise de la situation.





Position de la langue

La qualité et donc l'interprétabilité de l'image orthopantomographique est, en particulier au maxillaire, largement influencée par les effets de sommation liés à l'effet de filtre de la langue. Lorsque la langue est placée contre le plancher buccal avec perte de l'effet de filtre, les racines des dents antéro-supérieures sont le plus souvent invisibles. Elles ne redeviennent visibles que lorsqu'intervient l'effet de sommation lié à une position correcte de la langue. L'absence de cet effet de filtre entraîne un effet de soustraction.



34 Position incorrecte de la langue

La pointe de la langue prend appui sur les couronnes des incisives, augmentant ainsi l'espace aérique sous le palais (langue en bleu sur le schéma). Cet espace aérique radiotransparent détermine une moindre atténuation du rayonnement incident au niveau des racines antéro-supérieures qui seront donc surexposées et invisibles sur le cliché.



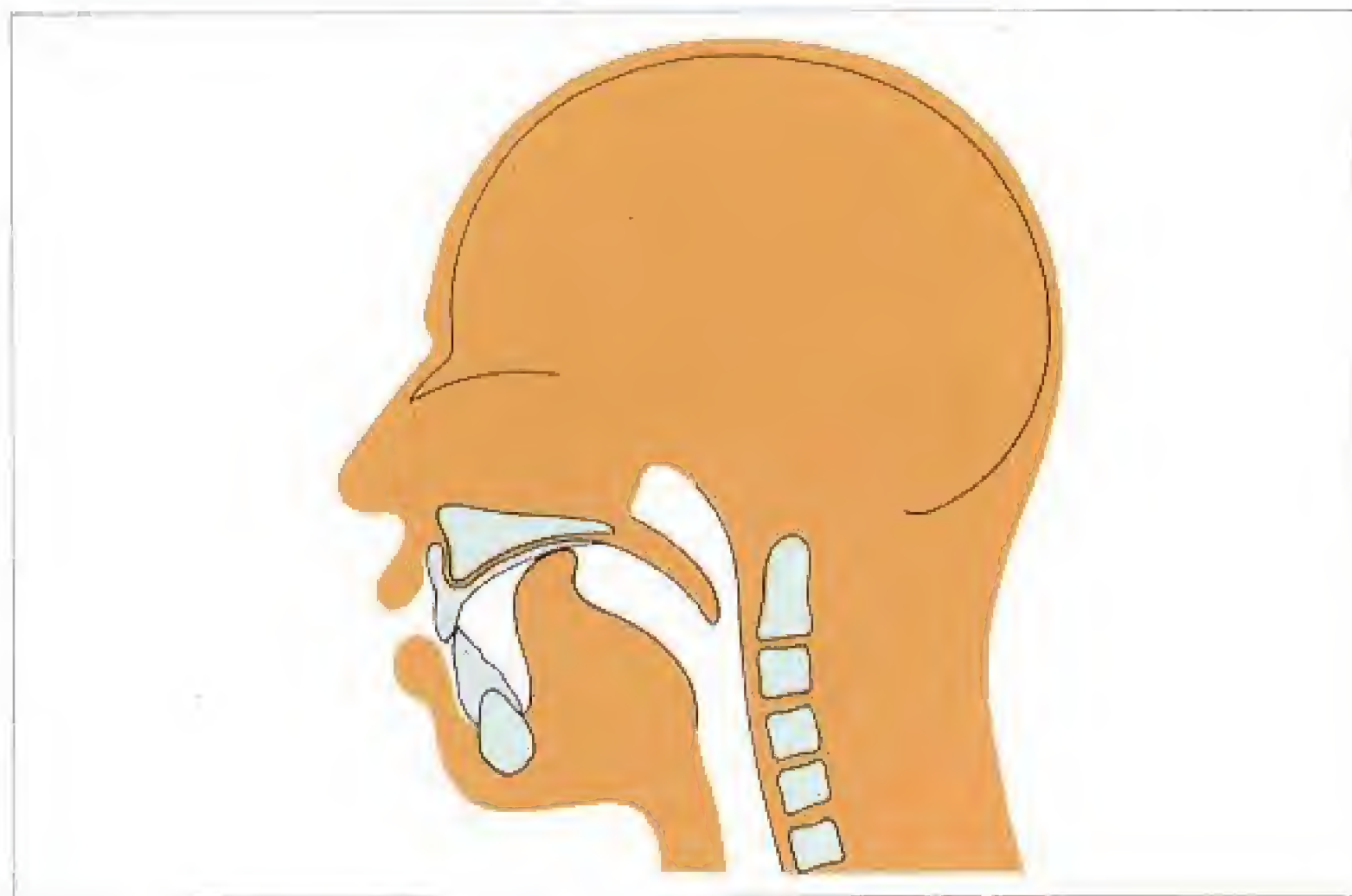
35 Même patient : position correcte de la langue

La langue (en rouge sur le schéma) placée à présent contre le palais exerce un effet de filtre en atténuant le rayonnement incident au niveau des racines antéro-supérieures qui seront mieux visibles.

Le patient ne connaît pas le fonctionnement de l'orthopantomographe. Une information détaillée du patient avant la réalisation de l'examen est nécessaire afin d'éviter des clichés non diagnostiques et une exposition inutile. L'explication de la position de la langue est certes longue, mais elle apporte une amélioration flagrante de la qualité de l'image du maxillaire.

Représentation des rebords maxillaires

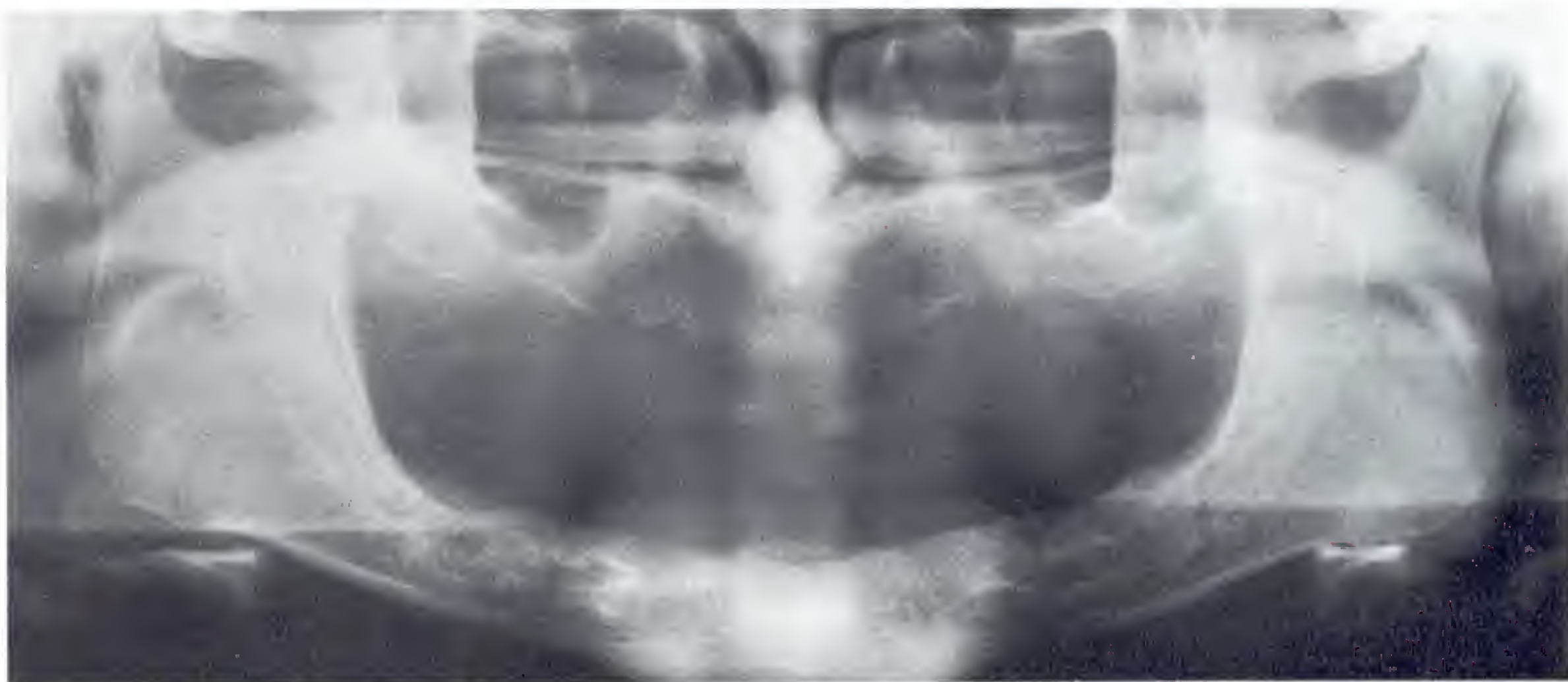
La représentation des rebords maxillaires (souvent très fins) du patient édenté peut s'avérer délicate et ce, plus particulièrement au maxillaire où le rayonnement traversera d'autant plus facilement le rebord maxillaire que la langue mal placée n'aura pas joué son rôle de filtre. Contrairement à certaines habitudes, les prothèses en résine peuvent utilement être laissées en place: elles tiennent ainsi lieu de filtre et permettent, en relation centrée, d'analyser la position des condyles dans les cavités glénoïdes.



36 Technique radiologique améliorée

L'amélioration de la qualité des clichés chez le patient édenté requiert un centrage et un réglage méticuleux ainsi qu'un choix correct des paramètres d'exposition. La position de la langue doit être inculquée au patient.

Le schéma ci-dessus illustre l'amélioration de la représentation des rebords maxillaires par l'utilisation des prothèses en résine comme filtre.



37 Patient avec prothèses complètes

Il est recommandé de laisser en place les prothèses, même métalliques, lorsque l'on souhaite analyser l'occlusion et la position des condyles dans les affections de l'articulation temporo-mandibulaire. Les prothèses en résine tiennent lieu de filtre (surtout au maxillaire) et autorisent une meilleure visibilité du bord alvéolaire.



L'orthopantomogramme réalisé en relation centrée constitue la seule méthode radiologique d'analyse de l'occlusion en relation avec la position condylienne. On remarquera toutefois que cette analyse peut être compliquée par les variations individuelles de forme et d'orientation des articulations temporo-mandibulaires. L'utilisation d'une pièce occlusale rend bien entendu impossible l'analyse des rapports condyle-cavité glénoïde. Seuls des clichés en relation centrée réalisés dans des conditions de parfaite symétrie ont une valeur diagnostique de débrouillage.

Le « Zonarc », un appareil lourd à usage hospitalier

Les patients accidentés ainsi que certains cas particuliers ne peuvent être placés dans un orthopantomographe usuel et ne sont donc pas examinables au cabinet dentaire.

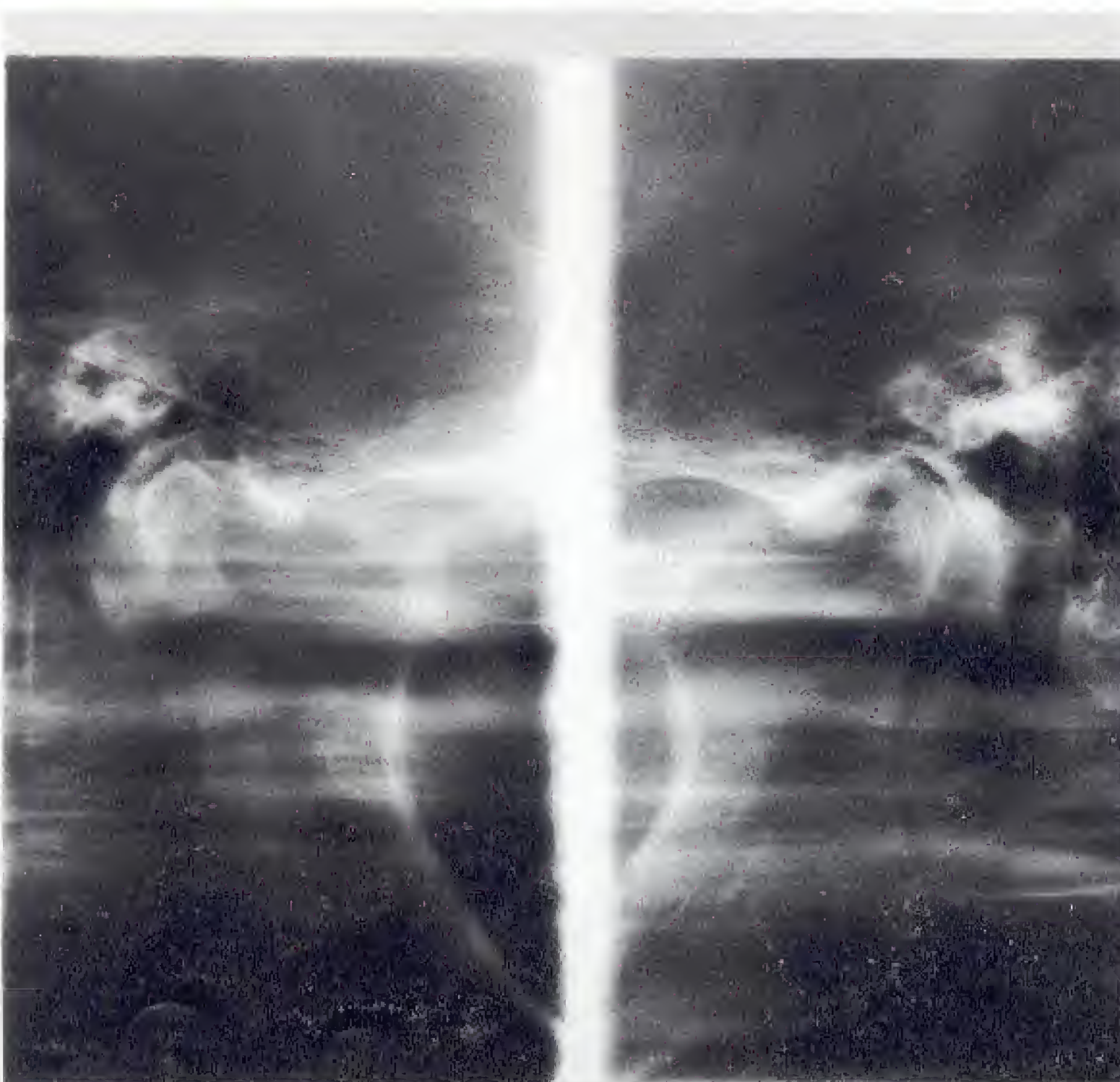
C'est à cet usage qu'a été développé un appareil permettant la réalisation de zonographies du massif facial sur un patient en décubitus. Le Zonarc M10 de la firme Palomex que nous présentons ici permet la réalisation d'orthopantomogrammes ainsi que, grâce à un ensemble de programmes, de zonographies représentant des coupes grossièrement cylindriques du massif facial.

L'analyse de la représentation plane de telles coupes cylindriques requiert une connaissance approfondie de l'anatomie radiologique ainsi qu'une aptitude certaine à la perception dans l'espace. L'œil exercé du chirurgien-dentiste habitué à la lecture des orthopantomogrammes ne rencontrera en général pas de grande difficulté d'orientation, à la différence du radiologue généraliste.



38 Patient en place dans un Zonarc et trajectoire de l'ensemble source-film

La figure illustre la position d'une patiente sans tablier de protection (photographie en usine !). Le déplacement synchrone autour de la tête de la patiente du système portant la source et la cassette est figuré par un trucage.



39 Représentation simultanée des deux articulations temporo-mandibulaires en relation centrée

La représentation différente des deux condyles est ici liée à l'asymétrie des axes des condyles ainsi qu'à leur inclinaison différente par rapport au plan sagittal médian. Le condyle droit présente des signes d'arthrose.

Clichés téléradiologiques

La téléradiologie en pratique dentaire, longtemps quasiment réservée à l'orthodontiste et au chirurgien maxillo-facial, a pu être considérablement simplifiée et élargie grâce aux nouveaux développements techniques des tubes radiogènes et des couples film-écran. L'extension téléradiologique des orthopantomographes permet ainsi de réaliser la plupart des incidences téléradiologiques au cabinet dentaire avec une exposition du patient réduite.

Les orthopantomographes autorisant la réalisation de tels

clichés ajoutent une information diagnostique essentielle en représentant la troisième dimension; ils sont indiscutablement supérieurs aux panoramiques dotés d'une électronique sophistiquée, permettant la projection tomographique de détails anatomiques, mais n'apportant pas d'éléments d'information supplémentaires.

La technique de la téléradiographie du crâne est également abordée page 109.

40 Mise en place du patient dans l'extension téléradiologique d'un orthopantomographe pour une téléradiographie de profil

Noter la position de la colonne cervicale destinée à éviter les superpositions avec l'angle de la mandibule.



41 Mise en place du patient pour une incidence de face haute

Noter le choix du rayon directeur permettant de projeter le rocher sur la partie inférieure de l'orbite.



42 Incidence de Blondeau

La mise en place bouche ouverte au maximum montre le trajet du rayon directeur et permet de dégager le sinus maxillaire du rocher.



43 Incidence face basse

L'image de droite montre la mise en place bouche ouverte au maximum. Les condyles doivent être vus sans superposition. La pièce buccale permet d'assurer une ouverture constante en évitant le flou cinétique.



La réalisation de clichés du crâne doit reposer sur des indications claires et s'effectuer selon les critères de qualité usuels en radiologie conventionnelle (p. 109 et suivantes).

Radioanatomie en orthopantomographie

L'anatomie radiologique est la base de toute interprétation radiologique. Elle obéit à des règles propres et sa compréhension requiert la connaissance de l'anatomie normale des structures traversées par le rayonnement ainsi que de l'interaction entre le rayonnement et les tissus en fonction de la technique radiologique utilisée.

Ainsi il convient, pour chaque type de cliché, de considérer les notions fondamentales suivantes :

- La *loi des incidences* tangentiels du rayonnement fait que, parmi les structures traversées par le rayonnement, ne seront visibles que celles possédant une épaisseur ou une densité importante ou celles, plus fines, qui seront, au moment de l'exposition, parallèles ou presque parallèles au rayon directeur. Ces dernières structures apparaissent comme constituées de tissus denses d'épaisseur importante et opaques sur le cliché radiologique. Les structures, même denses et relativement épaisses, situées perpendiculairement ou presque perpendiculairement au rayon directeur au moment de l'exposition seront, en fonction des paramètres d'exposition, traversées par le rayonnement et apparaîtront donc transparentes sur l'image radiologique.
- La *loi des teintes* fait que, en fonction du choix des paramètres d'exposition, les structures denses et les structures molles seront plus ou moins visibles.

Ainsi la projection de tissus mous sur une structure osseuse fera apparaître celle-ci localement plus dense en raison de l'atténuation locale du rayonnement. Dans le cas de la projection d'une structure aérienne sur une structure osseuse, le rayonnement incident non atténué « traversera » plus facilement la structure osseuse et effacera l'aspect trabéculé caractéristique. Le premier exemple illustre l'effet d'addition, le deuxième l'effet de soustraction. Ces effets simulent respectivement une opacité et une clarté.

L'orthopantomogramme qui réalise une zonographie d'épaisseur variable en fonction de l'épaisseur locale des structures maxillaires (toujours supérieure à 5 mm), ne fait pas exception à ces règles. Les lois des teintes et des incidences tangentiels définissent donc l'image des structures traversées par le rayonnement incident. Néanmoins, selon le principe de la tomographie, seules les structures situées dans le plan de coupe seront représentées relativement nettes et légèrement agrandies, tandis que les structures situées hors du plan de coupe seront représentées floues et légèrement rétrécies, ou floues, élargies et agrandies selon leur position entre foyer et film ou entre plan de coupe et foyer.

Structures anatomiques visibles sur l'orthopantomogramme

Le trucage photographique réalisé avec un crâne dégraissé montre les structures osseuses superficielles, à l'exception de l'os hyoïde et du rachis cervical.

Pour simplifier, on pourra remarquer que l'on a une vue frontale au centre, placée entre deux vues latérales du massif facial. Sur le cliché radiologique, les espaces et structures anatomiques situés en arrière de ces structures superficielles viendront bien entendu se superposer à celles-ci. Ainsi,

selon le principe de la tomographie, même des structures telles que le rachis cervical ou l'angle de la mandibule controlatérale viendront se superposer aux structures que l'on désire représenter et donc dégrader leur image. L'ensemble des structures potentiellement présentes n'étant jamais représenté sur une seule image, nous les précisons dans ce chapitre au travers de clichés d'ensemble ou de détails.

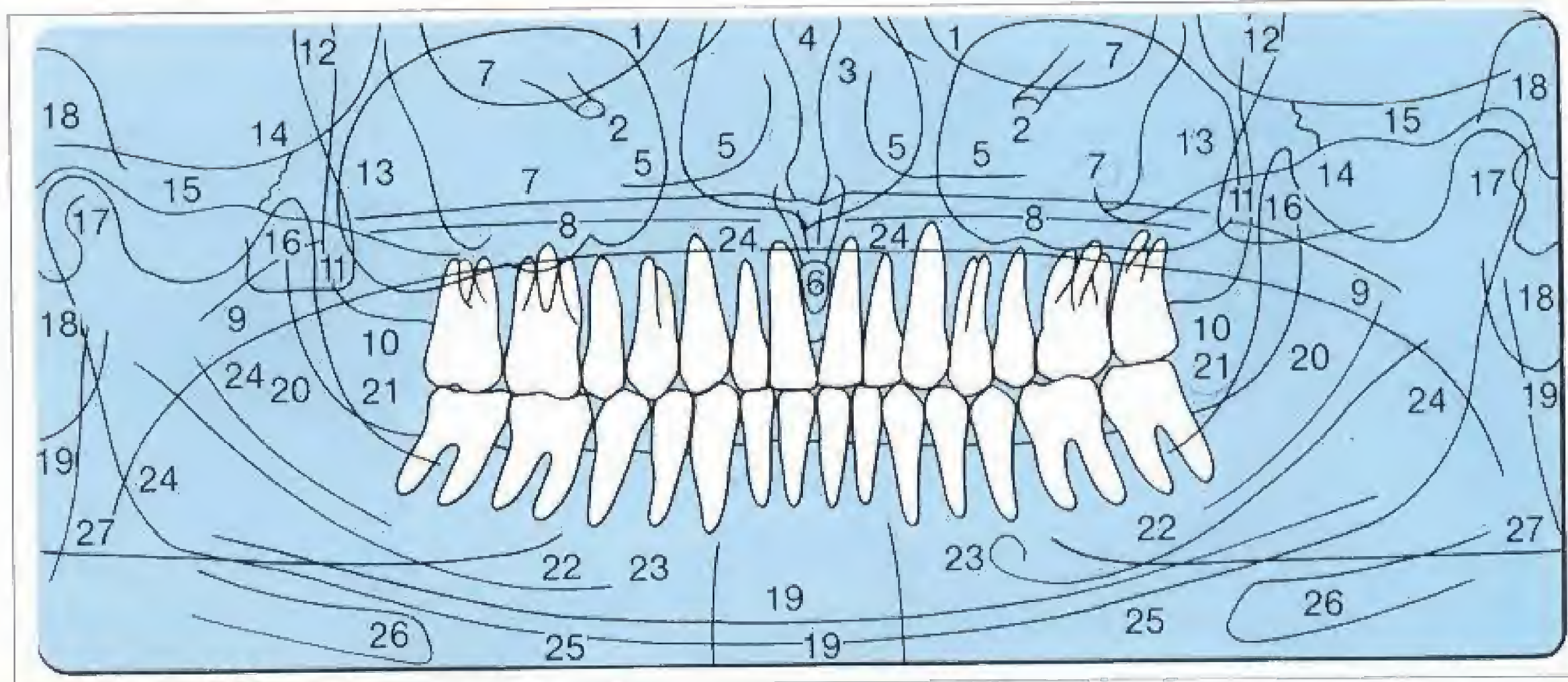
44 Trucage photographique

Représentation des structures osseuses superficielles du massif facial visibles en orthopantomographie. Manquent les structures osseuses situées plus bas ainsi que les tissus mous.



45 Représentation schématique des structures intéressées par l'orthopantomogramme

Par manque de place, nous faisons figurer sous les numéros 6 et 11 plusieurs structures anatomiquement très proches.



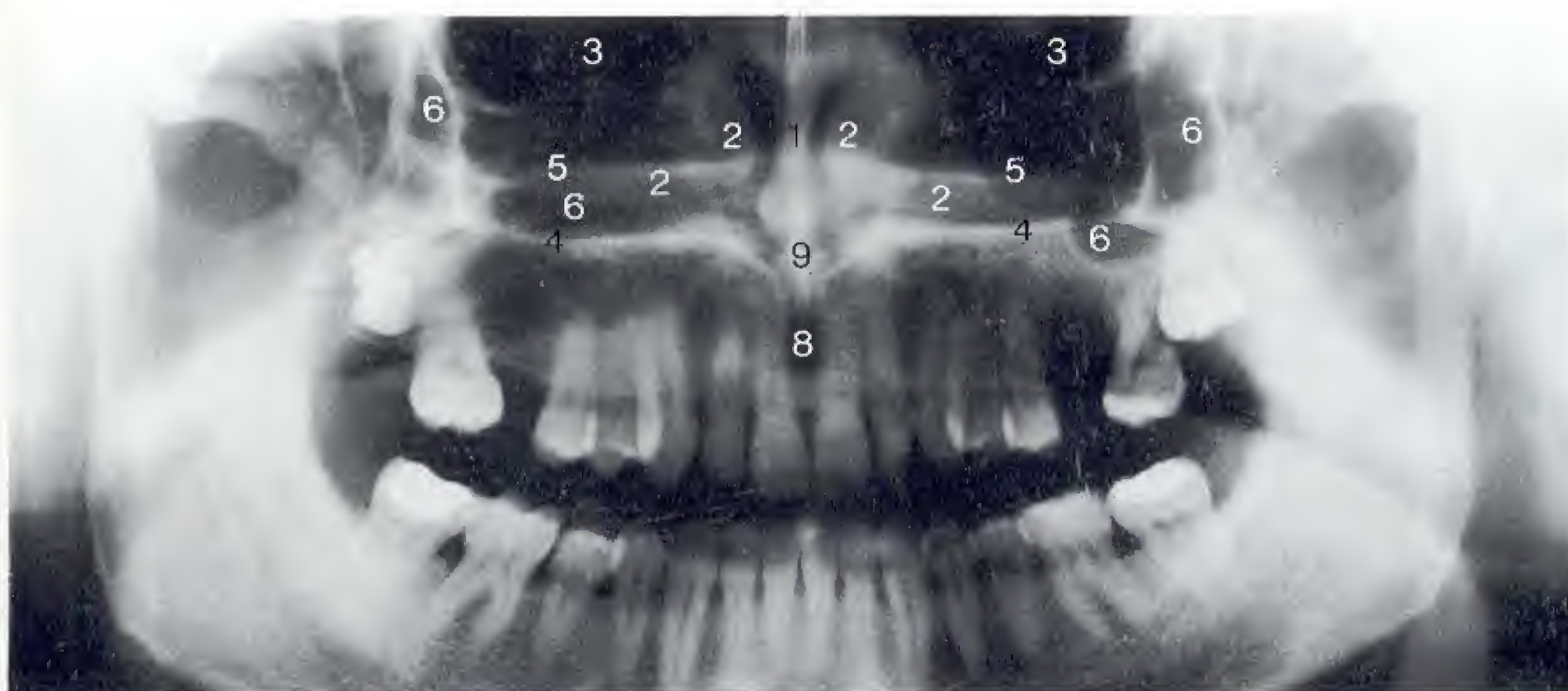
- | | |
|---|--|
| 1 Orbite | 13 Os zygomatique |
| 2 Canal infra-orbitaire | 14 Suture temporo-zygomatique |
| 3 Fosse nasale | 15 Arcade zygomatique, tubercule zygomatique antérieur |
| 4 Cloison de la cavité nasale | 16 Processus coronoïde |
| 5 Cornet nasal inférieur | 17 Condyle mandibulaire |
| 6 Trou incisif; au-dessus: épine nasale antérieure et canal naso-palatin antérieur | 18 Oreille externe avec conduit auditif externe |
| 7 Sinus maxillaire | 19 Rachis cervical |
| 8 Palais osseux et plancher de la cavité nasale | 20 Crête temporale de la mandibule |
| 9 Voile du palais | 21 Ligne oblique interne |
| 10 Tubérosité maxillaire | 22 Canal mandibulaire (canal dentaire inférieur) |
| 11 Processus ptérygoïde (lames latérale et médiale) ainsi que processus pyramidal de l'os palatin | 23 Trou mentonnier |
| 12 Fossé ptérygo-palatine | 24 Face supérieure de la langue |
| | 25 Corticale du rebord inférieur de la mandibule |
| | 26 Os hyoïde |
| | 27 Flou du corps mandibulaire controlatéral |

Parties antérieures du squelette facial

Selon la configuration individuelle du squelette facial et la mise en place dans l'appareil, les structures des orbites et de la cavité nasale apparaissent ou non sur l'image. Visibles ou invisibles, elles participent toutefois toujours à la construction de l'image.

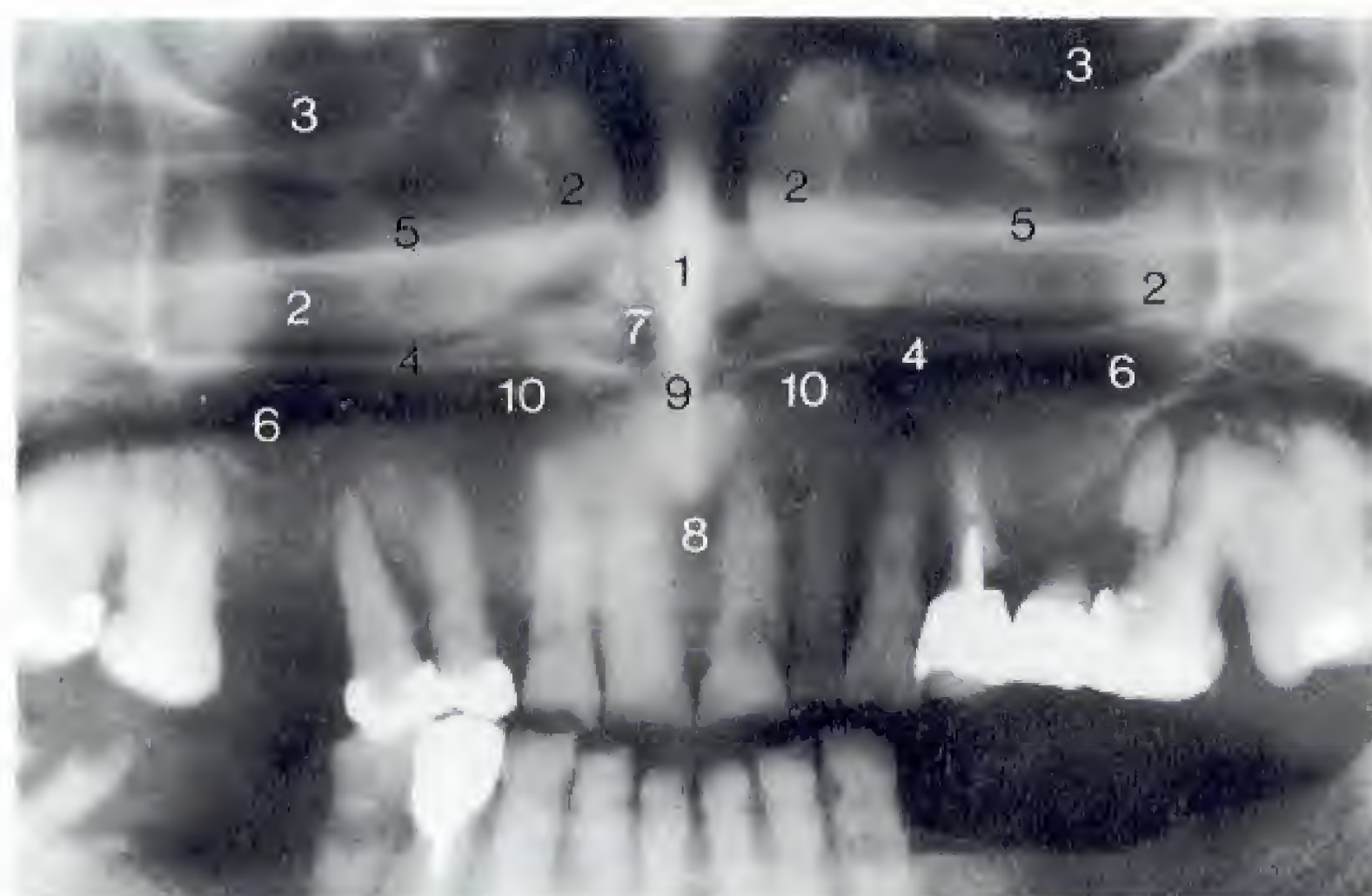
L'exemple du cornet nasal inférieur permet de bien se représenter la construction de l'orthopantomogramme à partir de deux larges vues latérales réunies par une mince vue fron-

talement du squelette facial. Les structures en situation plus médiale et plus haute sont totalement invisibles, à l'exemple des cornets nasaux supérieurs. Les corps étrangers souvent visibles à la partie inférieure de l'orbite sont généralement situés dans les sinus maxillaires mais sont, comme les parois postérieures des sinus, projetés obliquement vers le haut par la partie supérieure du mince faisceau vertical de rayons X.



46 Structures appartenant à la cavité nasale, au plancher de la cavité nasale respectivement au palais osseux et à la partie antérieure du maxillaire

L'aspect des limites du plancher de la cavité nasale (respectivement du palais osseux) dépend de l'angle d'inclinaison verticale du crâne dans le céphalostat.



47 Mêmes structures que ci-dessus

On notera l'aspect du cornet nasal inférieur, représenté à la fois de face et en projection latérale. On remarquera également que le canal infra-orbitaire droit n'est visible que grâce à la superposition avec le cornet nasal.

- 1 Septum nasal
- 2 Cornet nasal inférieur
- 3 Orbite avec à droite le canal infra-orbitaire
- 4 Limite latérobasale de la cavité nasale
- 5 Partie horizontale du processus pyramidal de l'os palatin
Le palais osseux, proprement dit, est situé entre la 4 et la 5, quand il est visible.
- 6 Sinus maxillaire
- 7 Orifice nasal du canal incisif
- 8 Trou incisif
- 9 Épine nasale antérieure avec crête nasale du maxillaire
- 10 Aile du nez

Parties antérieures du squelette facial : région maxillaire

Les parties molles peuvent quelquefois être particulièrement bien visibles, illustrant ainsi la loi des teintes. L'orbite et le sinus maxillaire ainsi que la cavité nasale et l'épipharynx n'atténuent pas le rayonnement et entraînent un noircissement du film en réalisant un effet de soustraction, même sur un fond osseux.

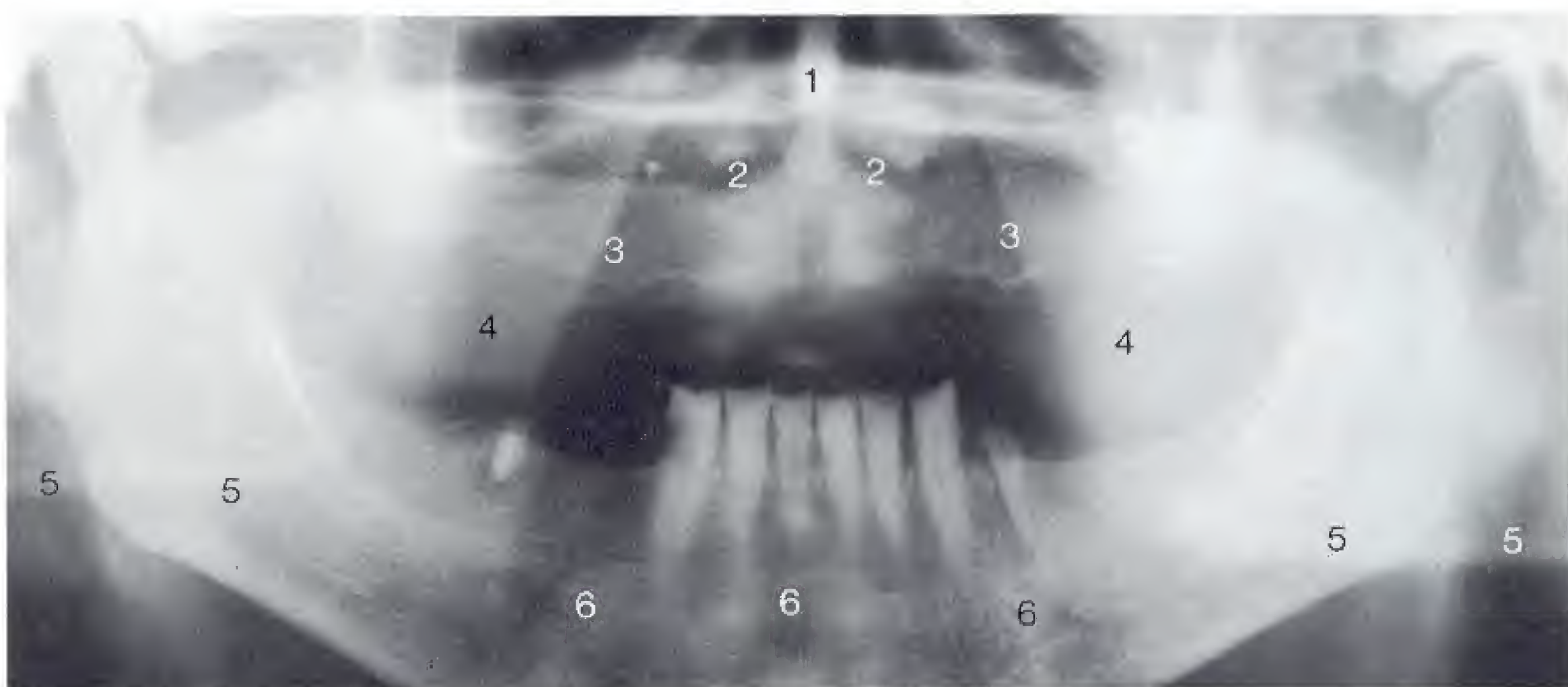
Bien que l'imagerie des parties molles ne constitue pas l'objectif premier de l'orthopantomographie, nous illustrerons les images d'addition liées aux tissus mous à l'aide de quelques exemples. La superposition de l'image des parties

molles peut avoir une conséquence diagnostique, en particulier lorsque les paramètres d'exposition sont à la limite inférieure ou en-dessous. *A contrario*, l'effet de soustraction s'avère surtout gênant pour l'établissement du diagnostic lorsque les paramètres d'exposition sont à la limite supérieure ou au-dessus.

Les exemples illustrent clairement l'importance d'un choix précis et d'une exécution soignée de la technique radiologique pour l'interprétabilité des clichés.

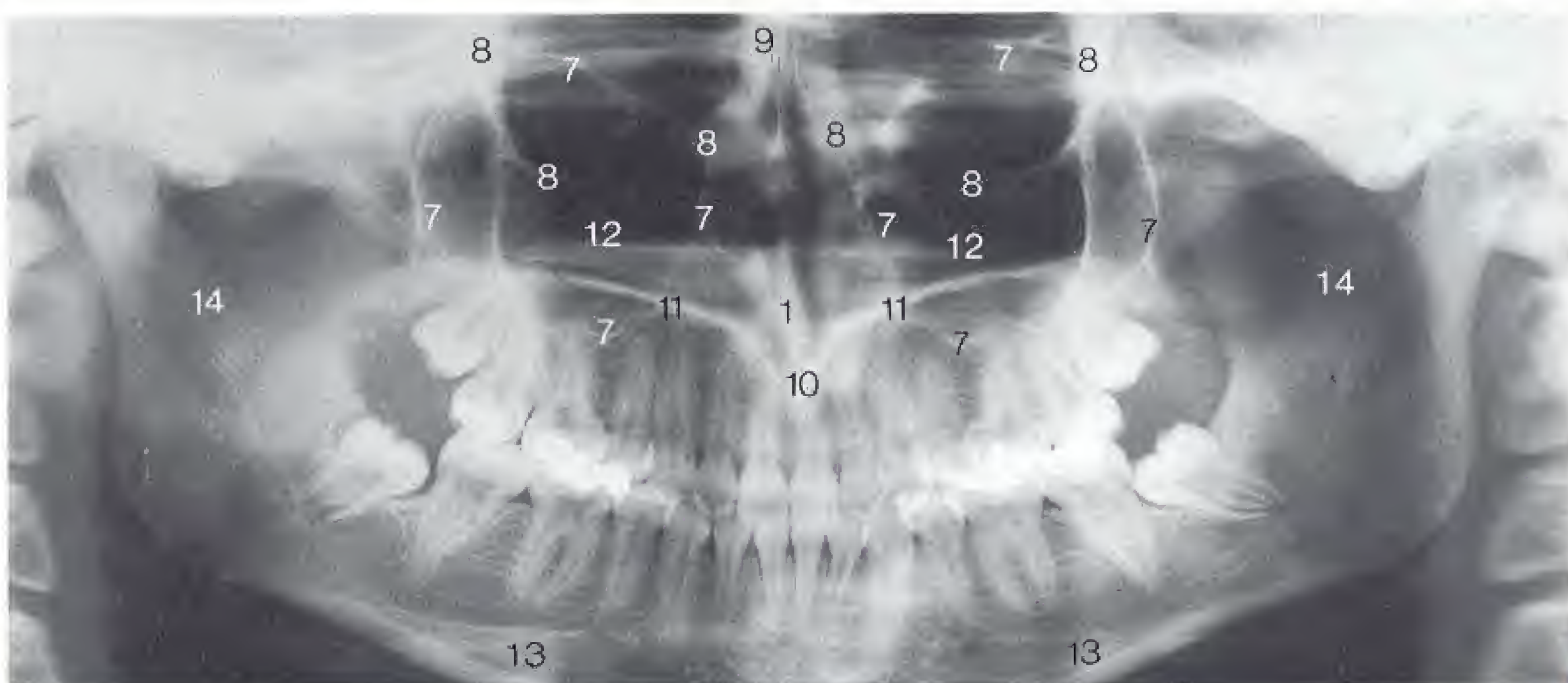
48 Effets d'addition

La superposition du maxillaire et des parties molles de la joue et de la mandibule, de la mandibule et du maxillaire homolatéral, ainsi que des maxillaires supérieur et inférieur et des structures rachidiennes génère des effets d'addition. De plus, on distingue le bouclier de la mentonnière en plastique.



49 Effets de soustraction

L'effet de soustraction sur les rebords orbitaires est généré par la superposition du contenu aérien des sinus maxillaires. Cliché réalisé en occlusion centrée.



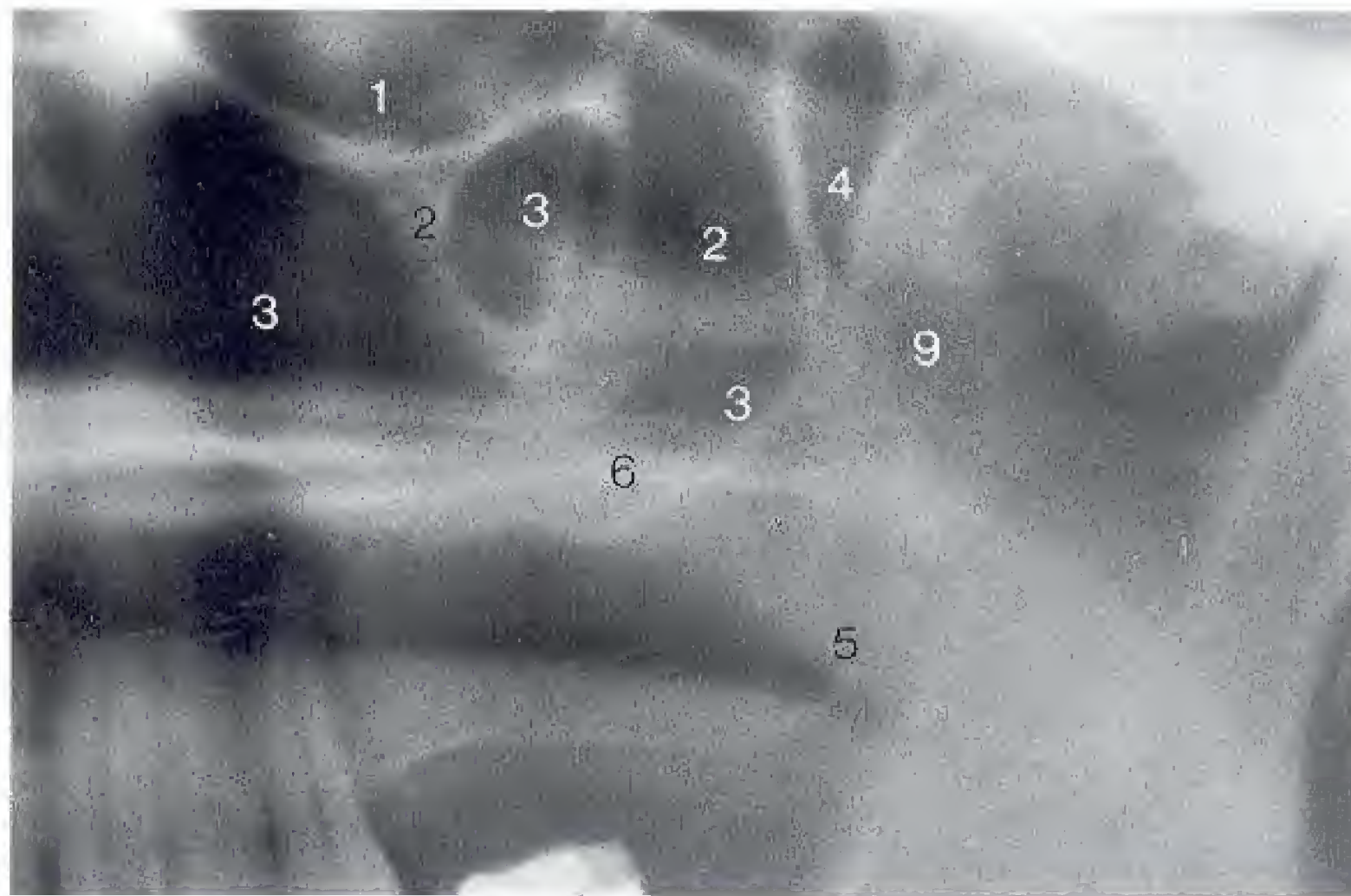
- 1 Cloison de la cavité nasale et crête nasale du maxillaire
- 2 Articulation occipito-atloïdienne
- 3 Sillon naso-labial
- 4 Joue
- 5 Corps de la mandibule (partie éloignée du film)
- 6 Mentonnière en plastique
- 7 Sinus maxillaire (limites)
- 8 Orbite (limites)
- 9 Os nasal
- 10 Épine nasale antérieure
- 11 Limite latéro-basale de la cavité nasale
- 12 Lamelle horizontale du palatin et dos de la langue
- 13 Flou cinétique de l'os hyoïde
- 14 Contenu aérien de l'épipharynx

Variantes anatomiques du sinus maxillaire

La diversité des aspects des sinus de la face en complique l'interprétation radiologique, même en ne tenant pas compte des asymétries d'origine technique. Dans l'exemple ci-dessous, une variante anatomique du sommet du sinus maxillaire (récessus zygomatique confirmé par la TDM) simule une zone de transparence kystique de l'os zygomatique.

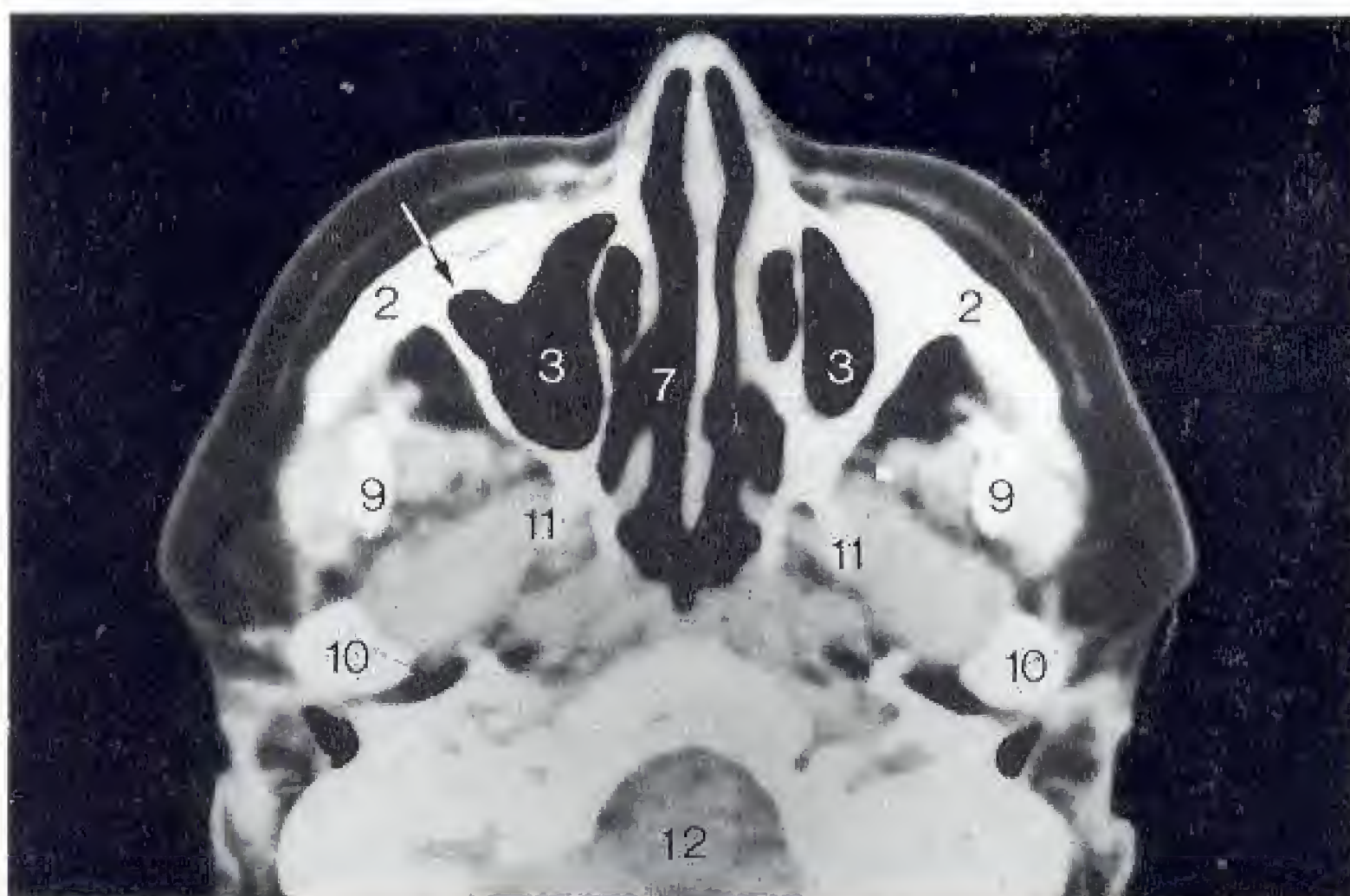
En général, le sinus maxillaire est formé d'une seule cavité, simplement subdivisée par le septum sinusien au niveau des

deuxièmes prémolaires, et présente des ébauches plus ou moins marquées d'expansions dites récessus antérieur, postérieur, zygomatique ou alvéolaire. Rarement on trouvera des cellules séparées par d'épais septa. Dans le cas de dents dévitalisées, ces cellules ne peuvent que difficilement être radiologiquement différenciées de kystes odontogènes. Si l'orthopantomogramme permet une bonne évaluation du récessus alvéolaire en pathologie dentaire, il ne permet toutefois pas d'évaluer le sinus maxillaire dans sa globalité.



50 Détail d'un orthopantomogramme présentant une clarté arrondie d'aspect kystique

La clarté dans la région du récessus zygomatique du sinus maxillaire simule une lésion pathologique.



51 Tomodensitométrie des sinus maxillaires (crâne en extension)

À gauche : coupe frontale (coronale). Nette asymétrie des sinus maxillaires (3) et expansion du sinus gauche. On notera les artefacts caractéristiques des reconstructions métalliques.

À droite : coupe axiale avec asymétrie des sinus maxillaires. La flèche indique une expansion du sinus gauche.

- 1 Orbite
- 2 Corps de l'os zygomatique
- 3 Sinus maxillaire
- 4 Fosse ptérygo-palatine
- 5 Tubérosité maxillaire
- 6 Palais osseux et plancher de la cavité nasale
- 7 Cavité nasale, cornets nasaux et cloisons de la cavité nasale
- 8 Cellules ethmoïdales
- 9 Processus coronoïde
- 10 Condyle
- 11 Processus ptérygoïde, lames latérale et médiale
- 12 Trou occipital

Espace rétromaxillaire

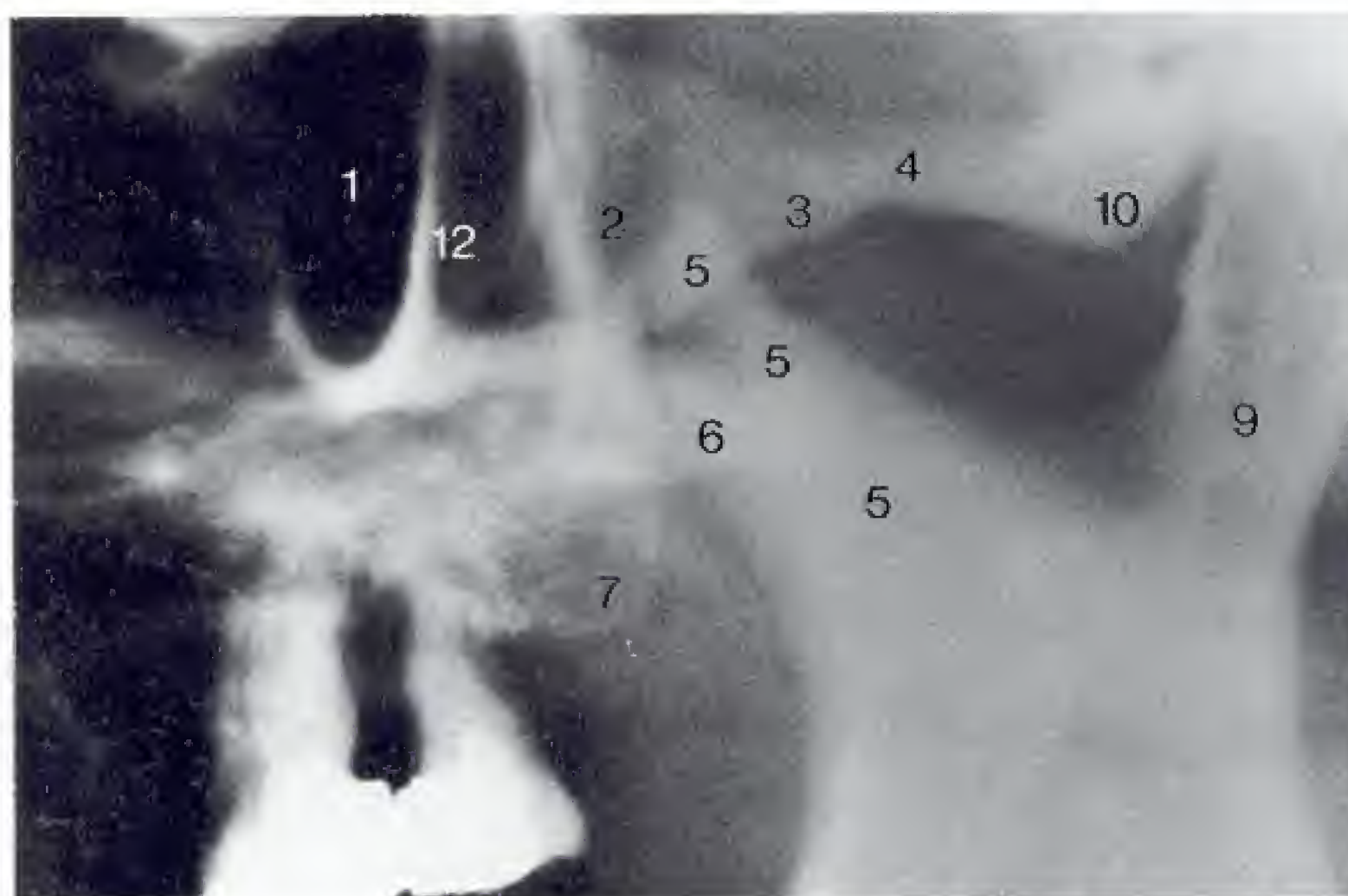
L'espace rétromaxillaire apparaît comme une structure anatomique complexe en raison de la superposition de l'os zygomatique et du processus ptérygoïde avec ses lames latérale et médiale. De plus, la lame latérale présente de nombreuses variations anatomiques avec des foramina et des lacunes osseuses qui simulent des lésions kystiques du processus coronoïde. Au nombre de ces foramina on notera le foramen ptérygo-épineux de Civinini ainsi que le *porus crotaphiticobuccinatorius*. La face temporale de l'os zygo-

matique forme par la ligne innominée la partie postérieure d'un V caractéristique, retrouvé sur les clichés rétroalvéolaires et qui souligne le récessus zygomatique du sinus maxillaire. Cette structure ne doit pas être confondue avec la paroi postérieure du sinus qui se continue dans le pilier postérieur de la fosse ptérygo-palatine.

La tubérosité maxillaire et les ailes du processus ptérygoïde se superposent au processus coronoïde, compliquant ainsi l'analyse de cette région.

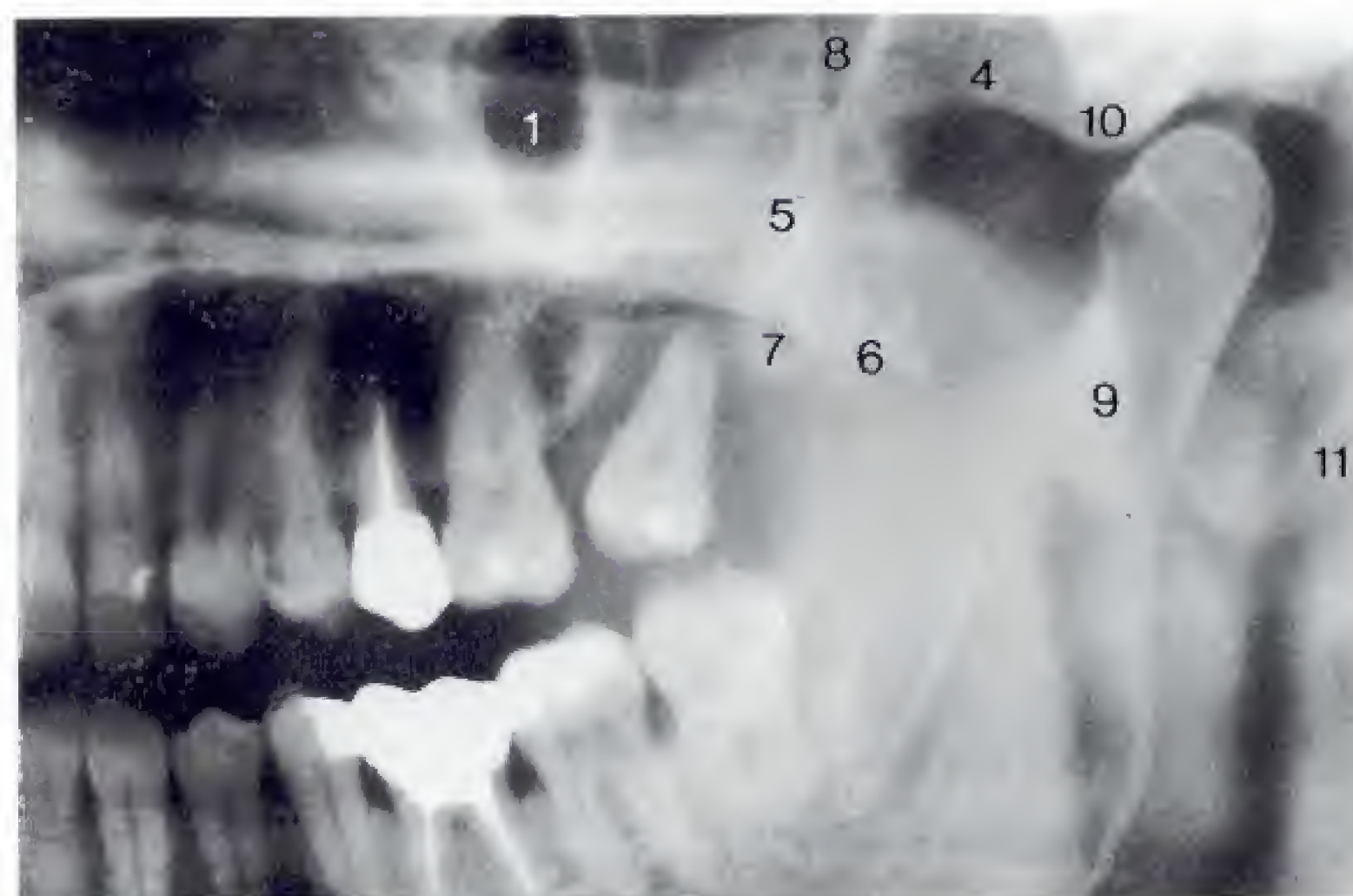
52 Représentation de l'os zygomatique et de l'arcade zygomatique

La suture temporo-zygomatique, constamment oblique en bas et en arrière, n'est pas toujours bien visible. En (1), le récessus zygomatique du sinus maxillaire est vu à travers la surface du corps de l'os zygomatique.



53 Représentation du processus ptérygoïde

Détail d'un orthopantomogramme. Diminution de la transparence en raison d'une parodontite marginale à partir de la 28 entraînant un renforcement des structures rétromaxillaires.



- 1 Sinus maxillaire, récessus zygomatique
- 2 Os zygomatique
- 3 Suture temporo-zygomatique
- 4 Arcade zygomatique
- 5 Processus coronoïde
- 6 Processus ptérygoïde
- 7 Tubérosité maxillaire
- 8 Fosse ptérygo-palatine
- 9 Processus articulaire de la mandibule
- 10 Tubercule articulaire de l'os temporal
- 11 Processus styloïde
- 12 Face interne de l'os zygomatique (ligne innominée)

Oreille externe et région de l'articulation temporo-mandibulaire

La conque et le pore acoustique externe se projettent souvent sur le processus articulaire de la mandibule. La conque y induit une opacité par effet d'addition, tandis que le canal auditif réalise un effet de soustraction souvent confondu avec des signes d'arthrite.

L'orthopantomogramme réalisé *en occlusion centrée* est le seul examen permettant d'analyser valablement l'occlusion en relation avec la position du condyle mandibulaire. On remarquera toutefois que les variations individuelles de forme et d'orientation du condyle peuvent rendre cette analyse difficile.

En occlusion bout-à-bout des incisives, il n'est bien entendu pas possible d'analyser la position des condyles dans la fosse mandibulaire. Des clichés symétriques réalisés en occlusion centrée peuvent donner une indication sur la position des condyles lorsqu'il est possible d'évaluer la distance entre le bord postérieur de l'apophyse articulaire de la mandibule et la limite antérieure du condyle. En règle générale, il n'est toutefois pas possible d'analyser précisément la position condylienne et la forme de la fosse mandibulaire.



54 Représentation particulièrement nette d'un tubercule articulaire du temporal pneumatisé

Ce cliché (ainsi que le suivant) illustre la radioanatomie de la région temporomandibulaire. On remarquera que ces clichés n'ont pas été réalisés en occlusion centrée.



55 Effet de soustraction

Détail d'un orthopantomogramme avec effet de soustraction superposé au condyle et simulant une ostéolyse. La connaissance de l'anatomie radiologique et des conséquences de l'effet de soustraction permet d'éviter les erreurs d'interprétation.

- 1 Tubercule articulaire pneumatisé.
- 2 Processus coronoïde en superposition avec le processus ptérygoïde et une partie du palais.
- 3 Condyle.
- 4 Orifice externe du canal auditif externe avec le pore acoustique externe.
- 5 Parties molles de l'oreille.
- 6 Lobule de l'oreille.
- 7 Processus styloïde du temporal.
- 8 Les parties médianes de la fosse mandibulaire (souvent visibles sur l'orthopantomogramme) sont fréquemment recouvertes par la crête tympanique (fig. 54).

Os palatin et processus coronoïde superposés

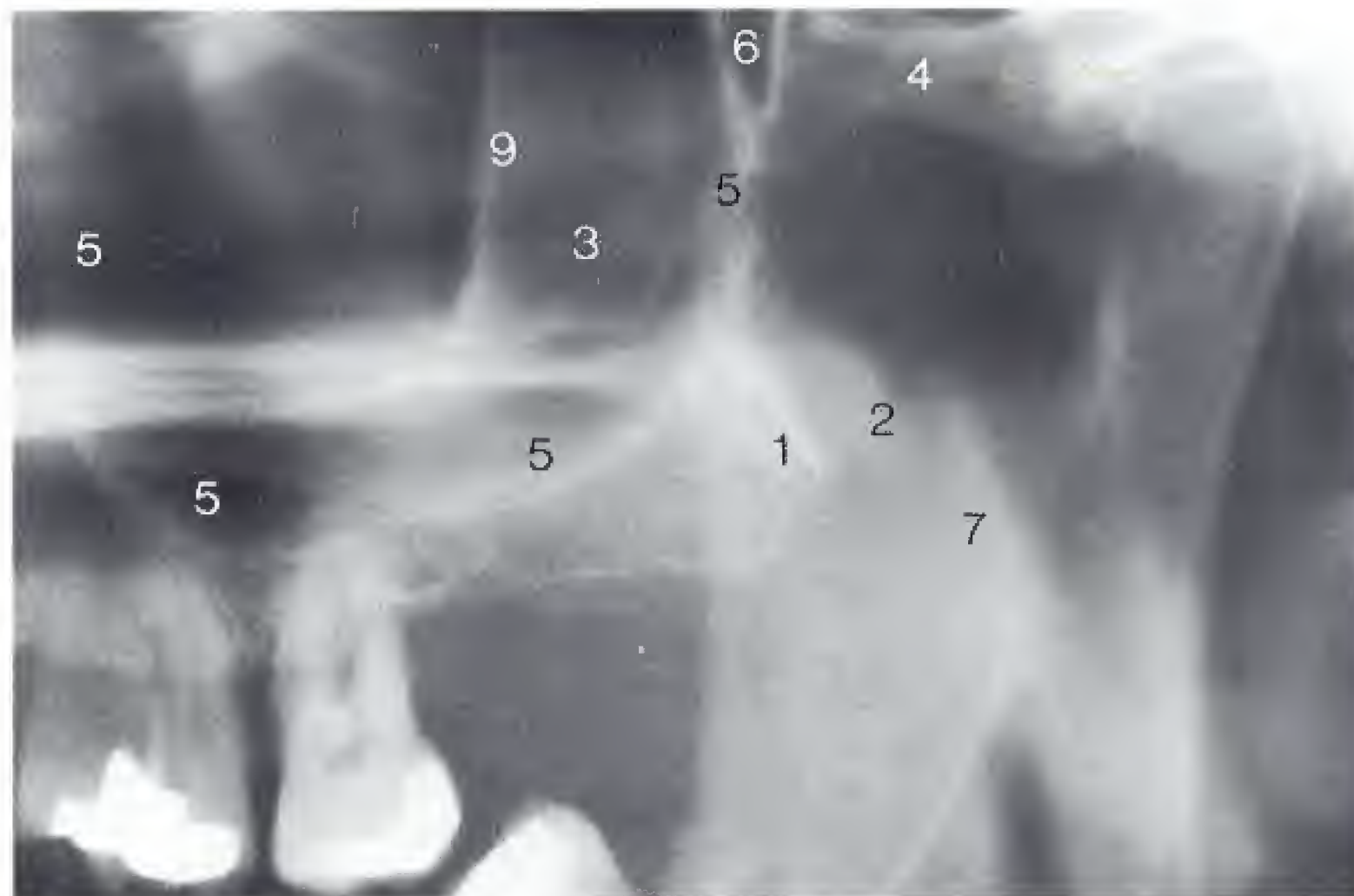
L'hamulus (crochet) de la lame médiale du sphénoïde et le processus pyramidal de l'os palatin sont quelquefois visibles à côté de la lame médiale du sphénoïde. Le processus coronoïde et les structures molles du palais se superposent à ces structures, entraînant un effet d'addition.

Il convient de toujours garder à l'esprit que l'orthopantomogramme livre une vue de profil de cette région avec, en conséquence, de nombreux et souvent surprenants effets

d'addition compliquant l'interprétation. La réalisation de clichés représentant les mêmes structures sous une incidence à 90° remédie à ce problème. Il convient ainsi de chercher à compléter la représentation de profil par la réalisation (par des moyens conventionnels ou par la scanographie) de clichés en incidences frontales ou axiales. Ces considérations s'appliquent également à la localisation de dents de sagesse incluses.

56 Représentation du processus pyramidal du palatin en arrière de la tubérosité maxillaire

La lame latérale du processus ptérygoïde est bien visible. Détail d'un orthopantomogramme.



57 Superpositions

Détail d'un orthopantomogramme. Le processus pyramidal est bien visible à côté du corps de l'os zygomatique et du processus ptérygoïde, malgré la superposition du processus coronoïde de la mandibule et du palais mou.



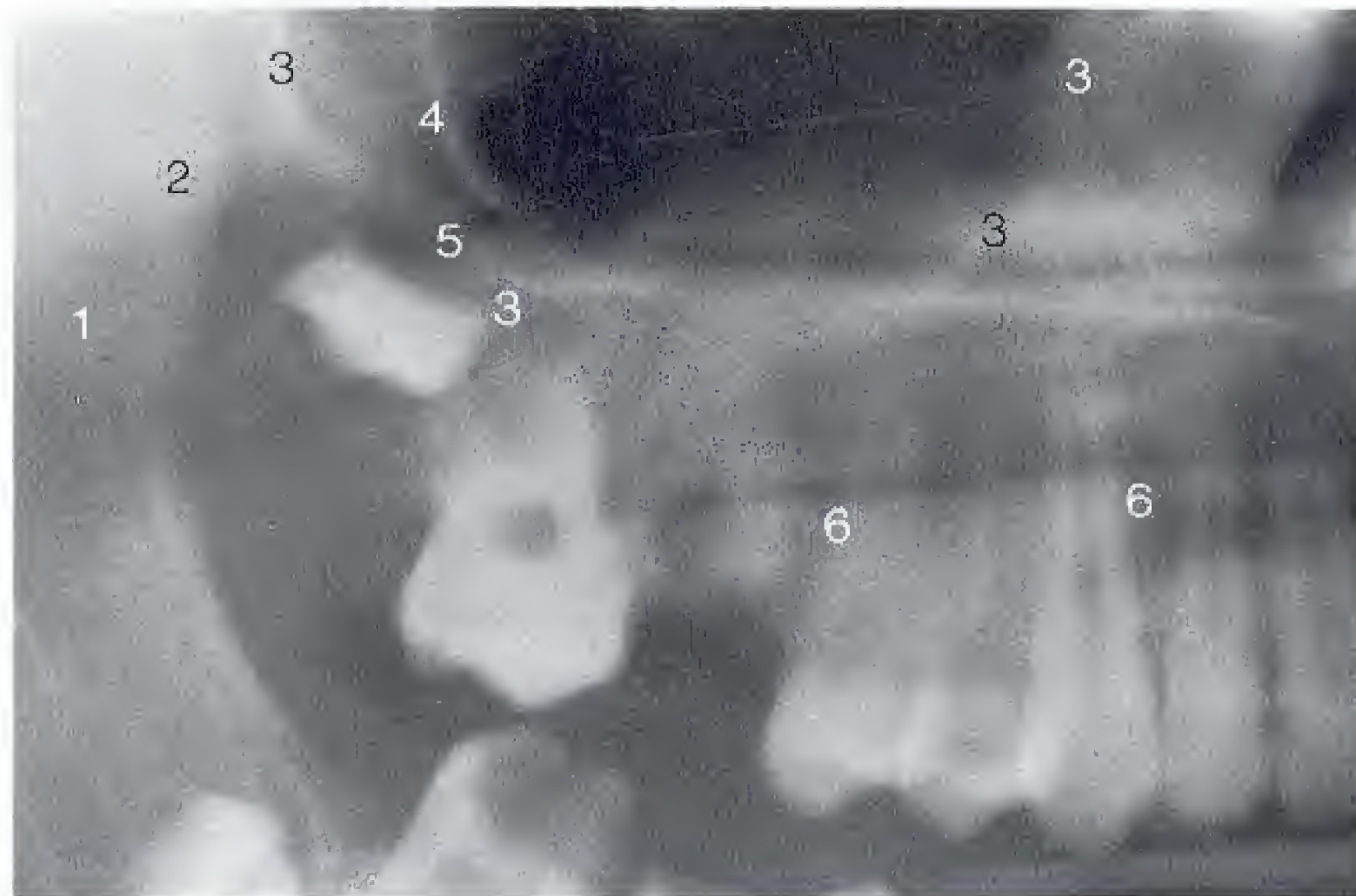
- 1 Processus pyramidal de l'os palatin
- 2 Lame latérale du processus ptérygoïde superposée au processus coronoïde
- 3 Corps de l'os zygomatique
- 4 Arcade zygomatique
- 5 Parois du sinus maxillaire
- 6 Fosse ptérygo-palatine
- 7 Voile du palais
- 8 Dos de la langue
- 9 Face temporale de l'os zygomatique (ligne innominée)

Tubérosité maxillaire et colonne cervicale

En raison de son orientation perpendiculaire aux rayons, le foramen grand palatin n'est quasiment jamais visible sur l'orthopantomogramme. Il est par contre fréquent de voir le trou transversaire de l'axis se projeter du côté contrôlatéral sous forme d'une clarté. Il n'est pas possible dans le cadre de cet ouvrage d'envisager les différentes possibilités de

représentation de la colonne cervicale et nous renvoyons le lecteur intéressé à la littérature spécialisée.

La figure 59 illustre l'effet de soustraction réalisé par le contenu aérique de l'épipharynx sur la représentation de la structure osseuse de la branche ascendante de la mandibule.



58 Région de la tubérosité maxillaire avec les parties postérieures des sinus maxillaires et le foramen grand palatin (rarement visible)
Le foramen grand palatin est visible juste au-dessus du germe de la 18.



59 Angle de la mandibule et colonne cervicale

Détail d'un orthopantomogramme montrant, outre le ramus mandibulaire et la région angulaire, une partie de la colonne cervicale avec le trou transversaire de l'axis.

- 1 Processus ptérygoïde
- 2 Processus coronoïde
- 3 Sinus maxillaire (limites)
- 4 Face temporale de l'os zygomatique (ligne innommée)
- 5 Foramen grand palatin
- 6 Opacité de la langue
- 7 Opacité du voile du palais
- 8 Épipharynx
- 9 Tubercule antérieur de l'atlas
- 10 Dent de l'axis
- 11 Trou transversaire de l'axis

Région mentonnière

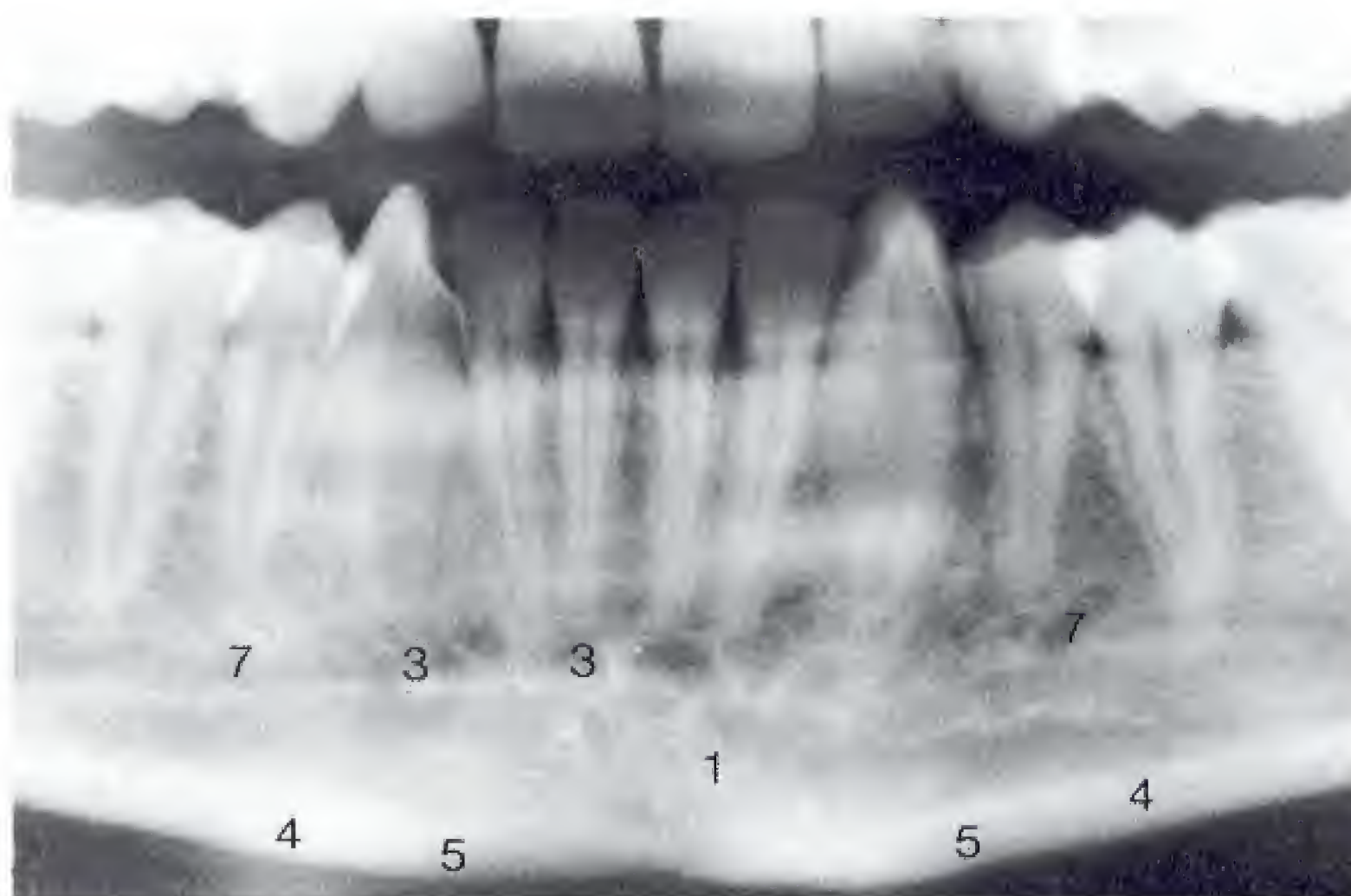
Cette région est souvent d'interprétation difficile en raison des effets d'addition, dus à la colonne cervicale ou à l'os hyoïde, ou de soustraction, notamment lorsque la fossette mentonnière se trouve dans la coupe ou qu'un espace intervertébral vient s'y projeter. Des clichés nets sont le plus souvent obtenus chez le sujet jeune, en raison de la faible teneur de la colonne cervicale en hydroxyapatites, et illustrent alors la complexité des structures symphysaires après l'intégration des ossicules mentonniers et l'éruption des incisives permanentes.

Il n'est, dès lors, pas étonnant de retrouver dans cette région des ostéochondromes et des fibromes ossifiants à côté des granulomes réparateurs et des pseudokystes d'origine souvent post-traumatique.

Il convient également de toujours garder en mémoire que l'orthopantomogramme fournit une projection frontale des structures de la région. Le cas échéant, la troisième dimension sera obtenue par la tomodensitométrie ou des clichés occlusaux.

60 Région mentonnière

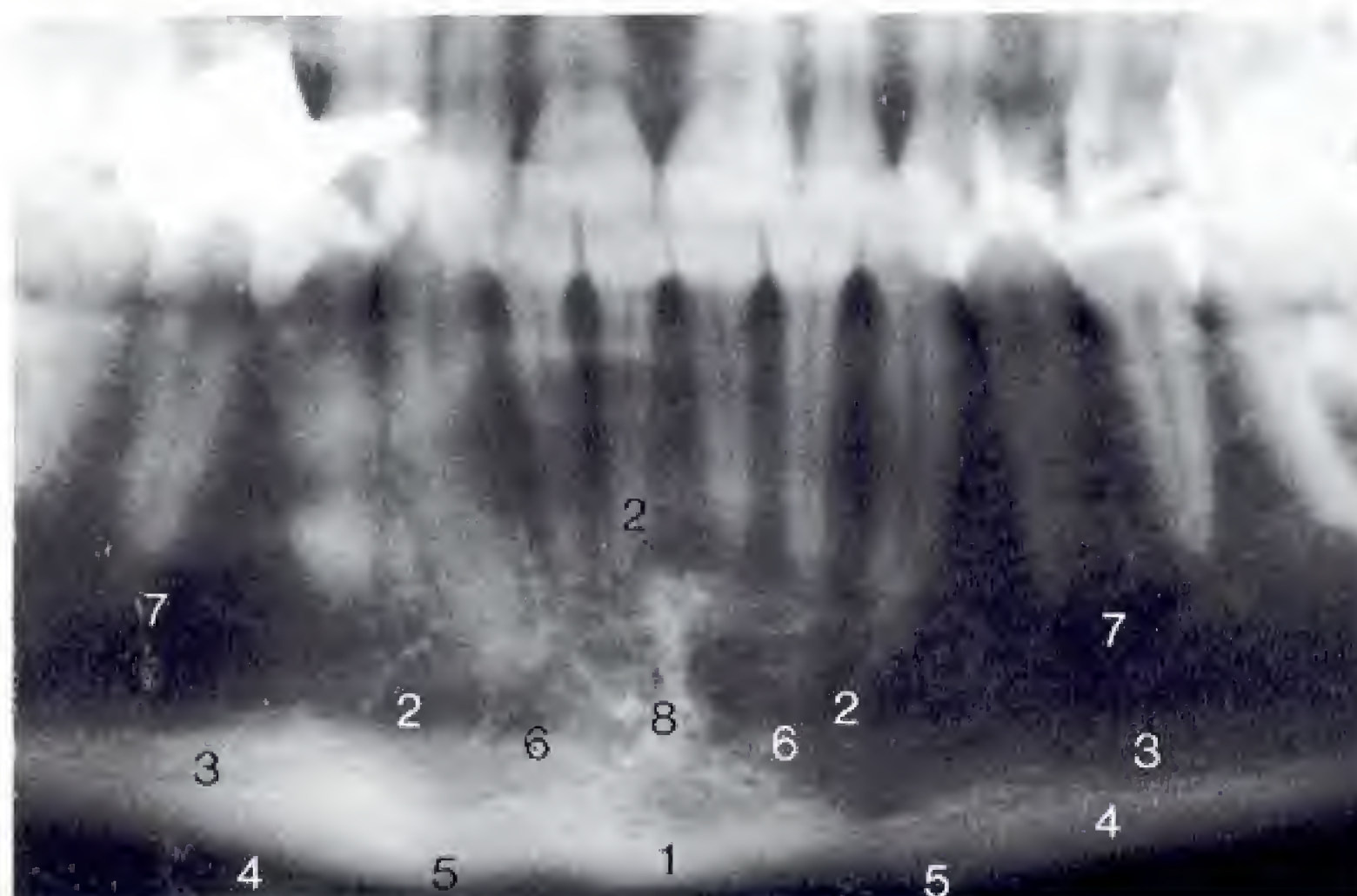
Ce détail d'un orthopantomogramme illustre bien les différentes origines possibles de lésions pathologiques. On retrouve ainsi les traces de l'ancienne symphyse, des ossicules mentonniers et de la croissance enchondrale à partir du cartilage de Meckel.



61 Région mentonnière

Ce détail d'un orthopantomogramme montre à nouveau le menton avec la forme triangulaire typique de la protubérance mentonnière et l'opacité de l'os hyoïde.

Le trou mentonnier est à peine visible au sein de la structure osseuse raréfiée du ramus.

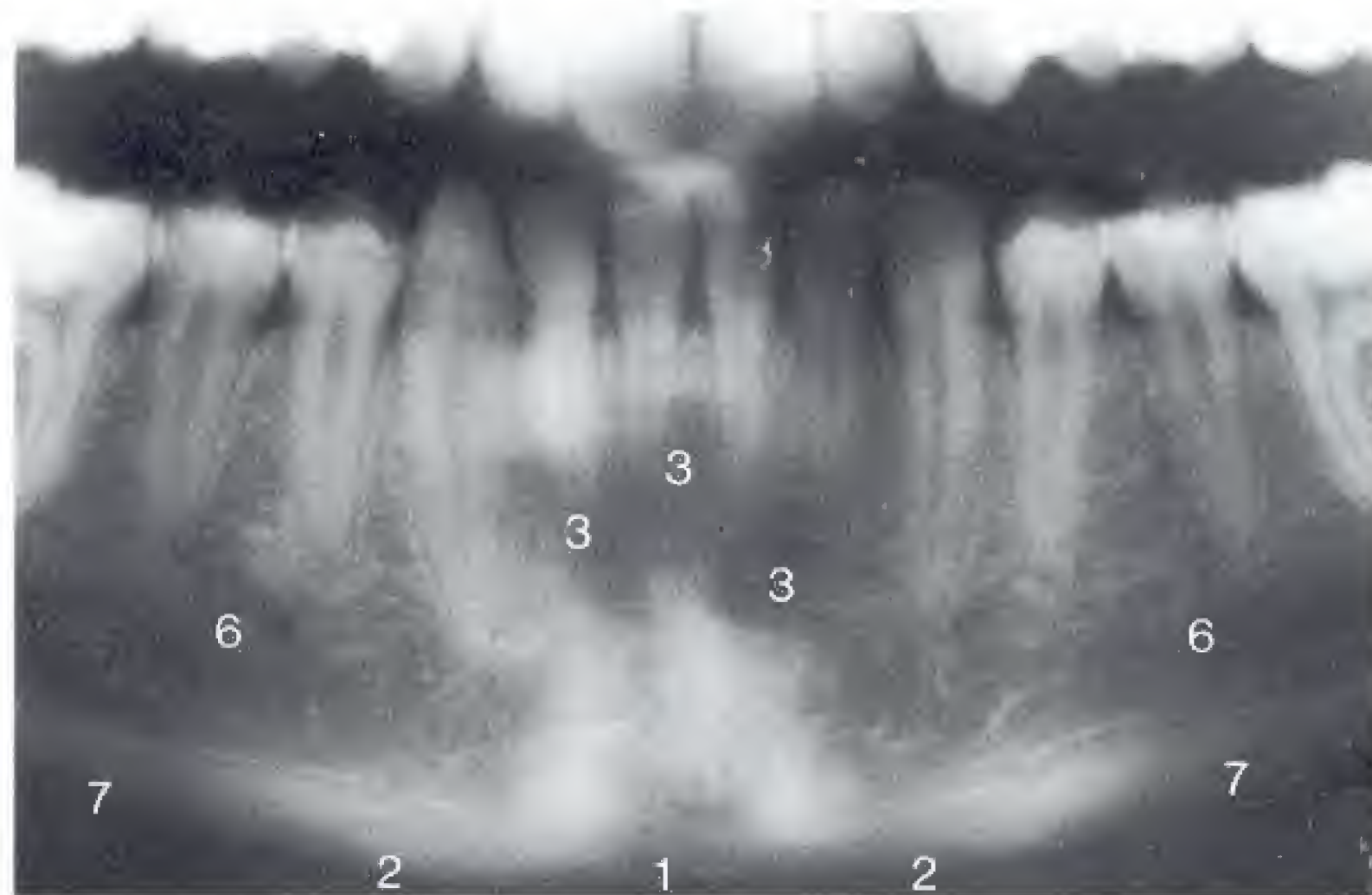


- 1 Protubérance mentonnière
- 2 Fossette mentonnière
- 3 Opacité de l'os hyoïde
- 4 Corticale de la mandibule
- 5 Tubercule mentonnier
- 6 Fossette digastrique (partie linguale)
- 7 Trou mentonnier
- 8 Épine mentonnière interne

La figure 62 montre de façon particulièrement explicite que la fossette mentonnière peut simuler une ostéolyse à contours flous lorsqu'elle est située dans l'épaisseur de coupe. Ce phénomène est fréquent chez les patients de classe II ou présentant une fossette mentonnière particulièrement marquée. On remarquera qu'en l'absence de composante inflammatoire, les pathologies kystoïdes de cette région (p. 34) possèdent des contours nets. Les tumeurs

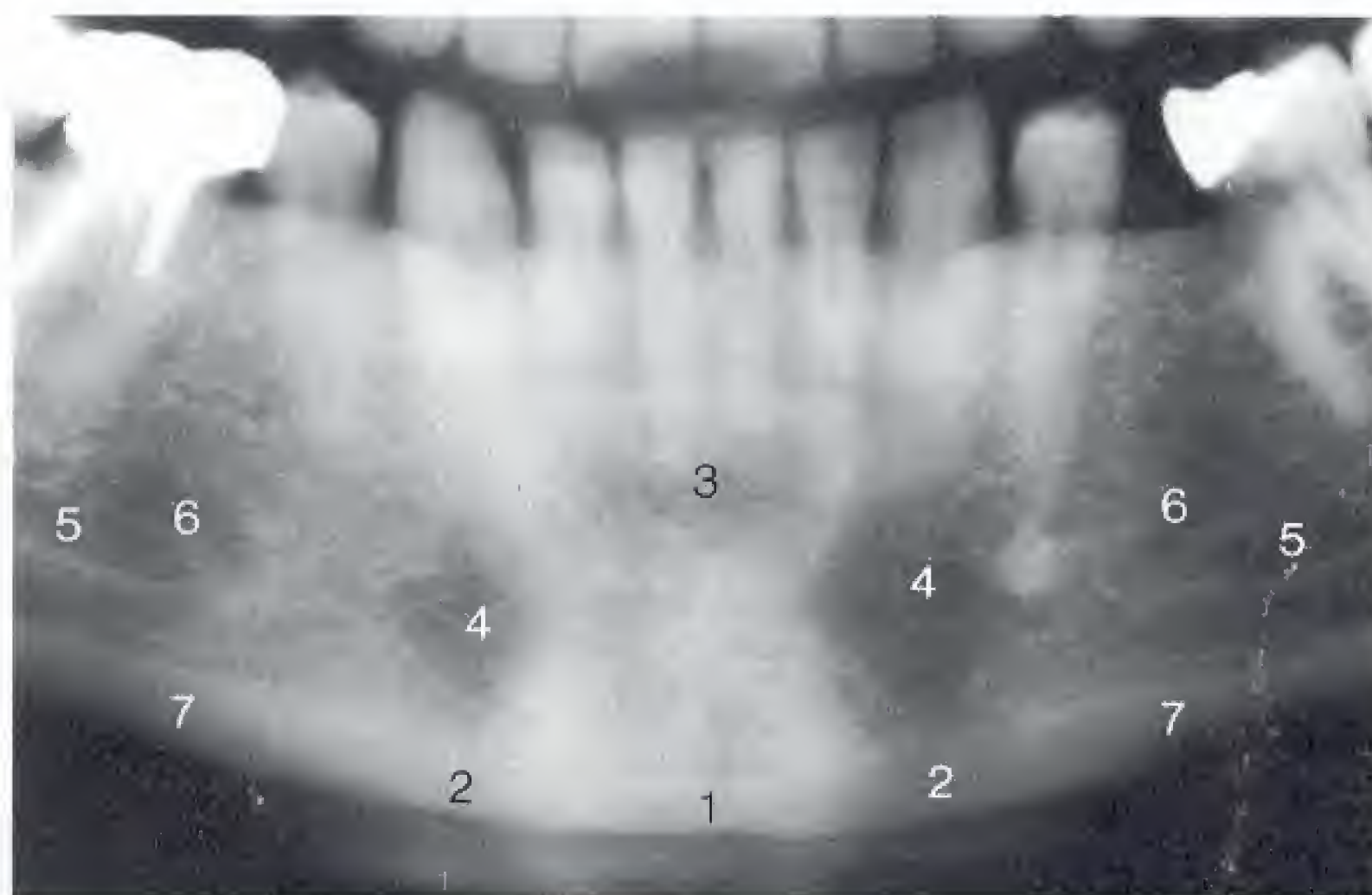
osseuses malignes sont ici exceptionnelles en dehors de rares ostéoclastomes.

Les espaces intervertébraux (de C1 à C4) peuvent eux aussi simuler des opacités osseuses étroites qui peuvent, selon la position du crâne dans le céphalostat (fig. 35, 37, 66, 67), se projeter également sur les dents du secteur antérieur du maxillaire.



62 Illustration d'une zone de transparence induite par la partie supérieure de la fossette mentonnière

Détail d'un orthopantomogramme. L'épaisseur vestibulo-linguale de l'os est particulièrement réduite dans cette région, d'où la présence fréquente d'une zone de transparence bien limitée qu'il est souvent difficile de distinguer de lésions pathologiques comme des pseudokystes post-traumatiques par exemple. Sclérose réactionnelle périapicale de la 44, radiologiquement vitale après troubles de l'éruption.



63 Représentation nette des parties inférieures de la fossette mentonnière

Détail d'un orthopantomogramme. La fossette mentonnière simule souvent une clarté lorsque la mise en place et le centrage la situent dans l'épaisseur de la coupe. On notera la petite érostose en dessous de la 34.

- 1 Protubérance mentonnière
- 2 Tubercule mentonnier
- 3 Partie supérieure de la fossette mentonnière
- 4 Parties inférieures de la fossette mentonnière entourant la protubérance mentonnière
- 5 Canal mandibulaire
- 6 Trou mentonnier
- 7 Corticale du bord inférieur de la mandibule

Région mentonnière et corps de la mandibule

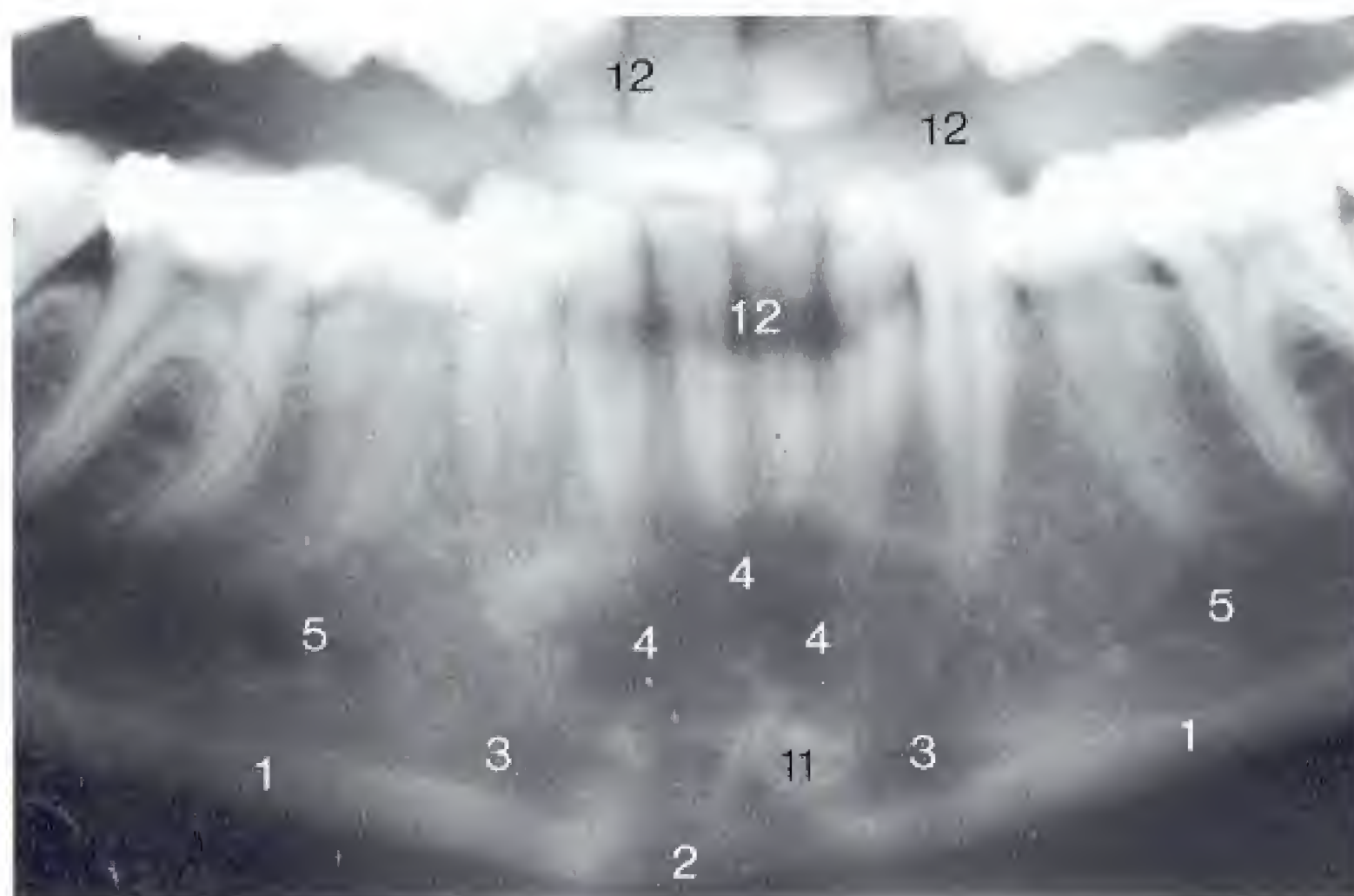
Le détail d'un orthopantomogramme illustre ci-dessous une possibilité supplémentaire de zone de transparence dans la région mentonnière.

Une fossette submandibulaire particulièrement marquée, située sous la ligne mylohyoïdienne, particulièrement bien visible ici, peut aisément en imposer pour une zone hyper-transparente et peu trabéculée qu'il est facile de confondre

avec une structure kystique sur un cliché rétroalvéolaire, en raison de la taille réduite du champ. Le canal mandibulaire est le plus souvent invisible (ou seulement visible par son plancher) au sein de la partie peu trabéculée du corps de la mandibule. De plus, la ligne mylohyoïdienne peut se superposer au trajet du canal mandibulaire et ainsi limiter encore sa visibilité.

64 Fossettes digastriques

Les deux fossettes digastriques creusées pour l'insertion des muscles digastriques sont bien visibles sur ce détail d'un orthopantomogramme. Petit ostéome à gauche de la médiane du rebord basilaire.



65 Ligne mylo-hyoïdienne

La ligne mylohyoïdienne est bien marquée sur la mandibule, à droite comme à gauche. La profonde fossette submandibulaire est bien visible sous la forme d'une transparence de la mandibule.

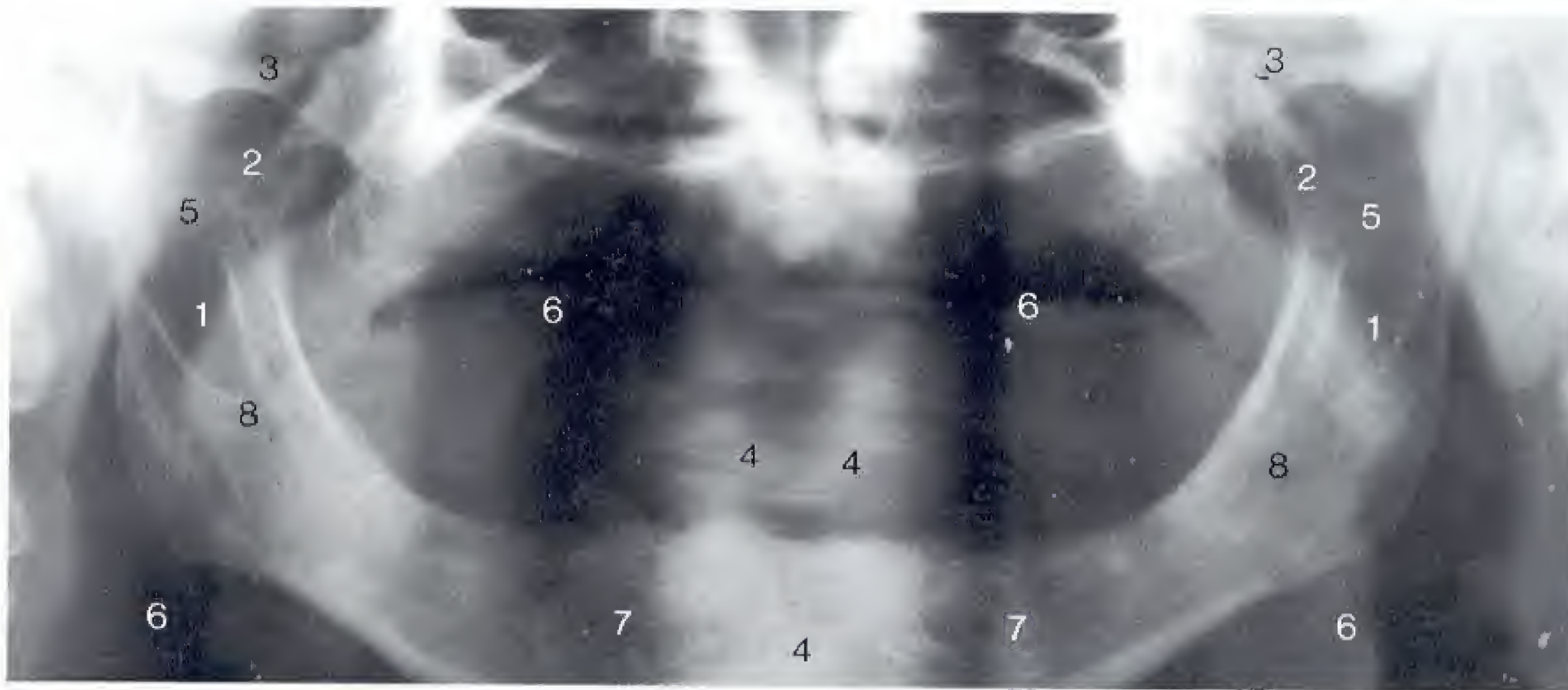


- 1 Corticale de la mandibule
- 2 Protubérance mentonnière
- 3 Fossette digastrique
- 4 Fossette mentonnière
- 5 Trou mentonnier
- 6 Ligne mylohyoïdienne
- 7 Fossette submandibulaire
- 8 Os hyoïde
- 9 Base de la langue
- 10 Conduit auditif externe et parties molles
- 11 Petit ostéome
- 12 Lèvres portant du rouge à lèvres

Canal mandibulaire, ramus mandibulaire et rachis cervical

En raison de la superposition de la mandibule controlatérale, le foramen mandibulaire est souvent peu visible. Les foramina bas situés (tels celui de la figure 66) et donc bien visibles constituent des exceptions. Chez le sujet jeune, le canal mandibulaire est en général visible, tant par son toit que par son plancher, de son origine jusqu'au niveau de la deuxième molaire. Ensuite, et jusqu'au trou mentonnier, il est vu plus rarement (et alors uniquement par la fine opacité de son plancher) en raison de la porosité de ses parois, de la faible trabéculatation de la région et de la transparence de la

fossette submandibulaire. Les structures osseuses linguales se superposent au trou mentonnier de situation vestibulaire qui, rarement nettement visible, est néanmoins topographiquement mieux localisé que sur les clichés rétroalvéolaires. À l'effet d'addition provoqué par la superposition du ramus et de l'angle de la mandibule controlatérale s'ajoutent volontiers des effets de soustraction par le contenu aérique de l'épipharynx, notamment en cas d'inspiration profonde avant ou pendant l'exposition.



66 Foramen mandibulaire

L'orthopantomogramme montre un foramen mandibulaire particulièrement large et bas situé, susceptible de simuler une ostéolyse sur une image un peu floue du ramus. On notera la visibilité et la superposition de la colonne cervicale, riche en hydroxylapatite en raison de l'âge avancé du patient.



67 Trajet de la partie antérieure du canal mandibulaire chez un patient édenté

Le trou mentonnier repose sur le rebord mandibulaire en raison de l'atrophie des crêtes alvéolaires mandibulaires. On remarquera sur ces deux clichés les effets de soustraction liés au contenu aérique de l'épipharynx.

- 1 Foramen mandibulaire
- 2 Processus coronoïde
- 3 Arcade zygomatique
- 4 Vue frontale de la colonne cervicale
- 5 Effet de soustraction dû au contenu aérique de l'épipharynx
- 6 Base et dos de la langue
- 7 Trou mentonnier
- 8 Canal mandibulaire

Canal mandibulaire et structures rétromolaires

Les structures du corps de la mandibule et de la région rétromolaire sont le plus souvent vues avec une trop forte inclinaison caudo-crâniale sur les clichés réalisés avec un tube dentaire. De plus, les racines des molaires sont orientées en direction linguale. L'orthopantomographie (obtenue pour cette région avec un rayon légèrement orienté vers le haut) fournit donc une image moins déformée de ces structures. Les distances entre le rebord alvéolaire et le canal mandibulaire ou le trou mentonnier sont donc, lorsque ces structures sont visibles malgré les effets d'addition, mieux

évaluées sur l'orthopantomogramme. Seules des tomographies de profil réalisées avec un rayon mou et une mise en place rigoureuse du crâne amenant le canal mandibulaire dans un plan parallèle au film sont susceptibles d'éliminer les effets d'addition des clichés simples et des zonographies et de permettre à l'implantologue des mesures plus précises. Pour l'analyse des structures rétromolaires, il convient de se rappeler que la partie linguale du trigone rétromolaire se projette vers le haut.

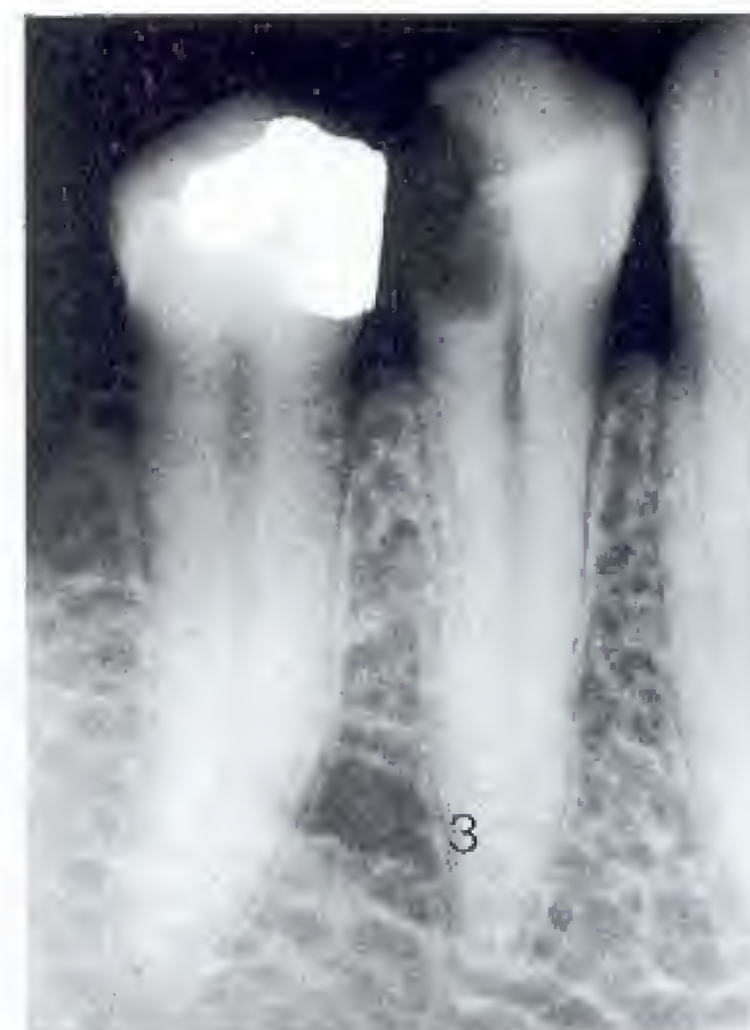
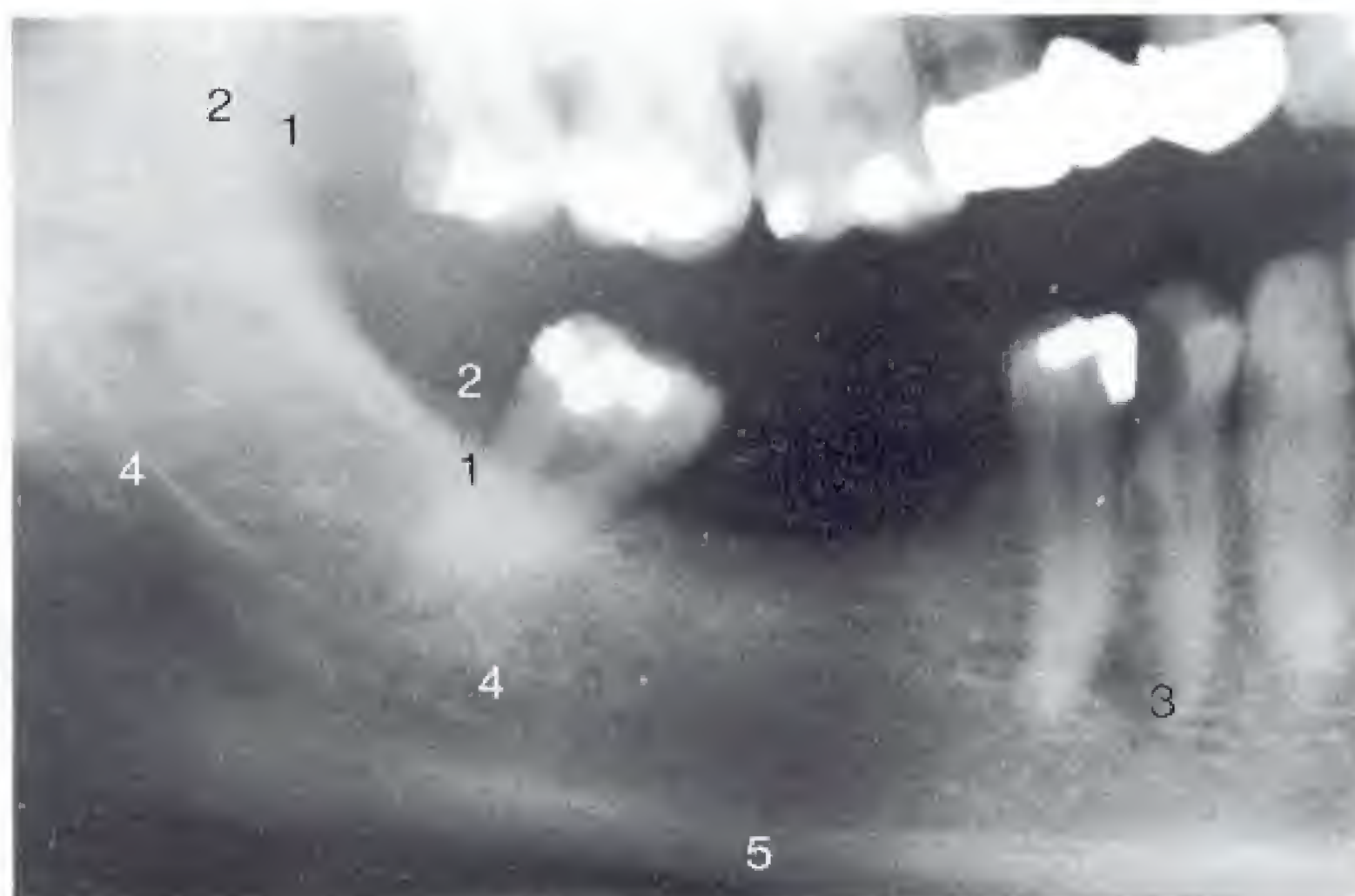
68 Situation du trou mentonnier

On notera (à raison) que le trou mentonnier est situé plus bas que sur le cliché rétroalvéolaire.

La ligne oblique externe et la crête temporale forment le trigone rétromolaire.

À gauche : orthopantomogramme.

À droite : cliché rétroalvéolaire.



69 Anatomie radiologique de la partie postérieure du corps de la mandibule et transition avec l'angle de la mandibule

Ce cliché et le précédent montrent que le canal mandibulaire n'est souvent pas visible sur l'ensemble de son trajet.

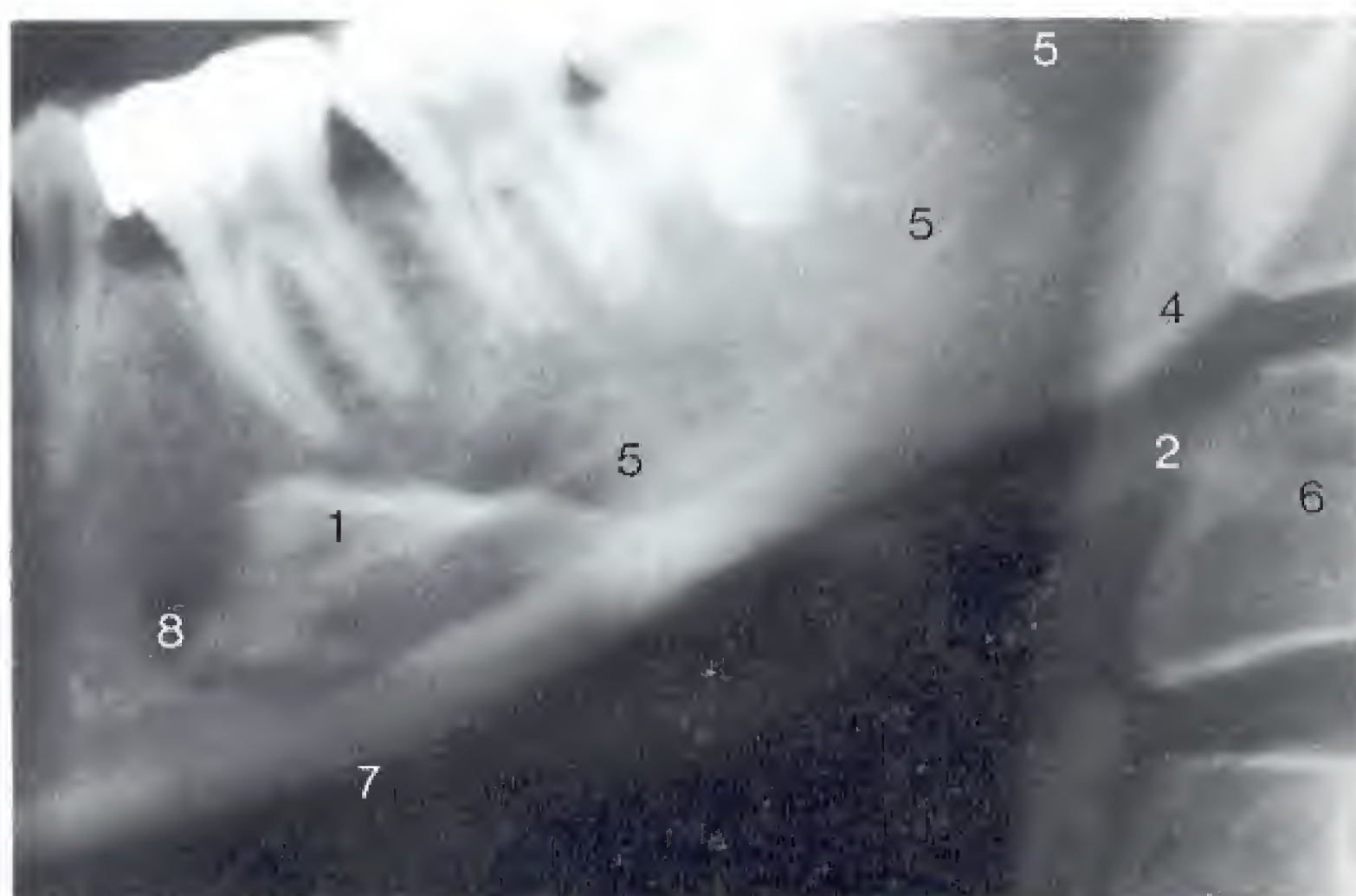


- 1 Ligne oblique externe (prolongement vers le bas et l'extérieur du rebord antérieur du ramus)
- 2 Crête temporale et trigone rétromolaire
- 3 Trou mentonnier
- 4 Canal mandibulaire
- 5 Corticale de la mandibule

Os hyoïde et région cervicale

Une déglutition, et donc un mouvement de l'os hyoïde au cours de l'exposition, entraîne un flou important de ce dernier, qui se projette sur le corps de la mandibule. L'effet d'addition ainsi réalisé peut simuler un volumineux calcul du canal excréteur de la glande submandibulaire et il est donc utile de le connaître. Cet effet d'addition est particulièrement fréquent en cas de progénie avec ouverture de l'angle de la mandibule.

L'épiglotte réalise quelquefois une effet d'addition sur la grande corne de l'os hyoïde. Un cliché du type maxillaire défilé réalisé avec un rayon plus mou et centré plus bas permet une bonne représentation de l'os hyoïde (p. 40). Les dégénérescences post-traumatiques de l'os hyoïde, difficiles à mettre en évidence, sont quelquefois visibles à l'examen tomodontométrique ou sur des tomographies de face ou de profil.



70 Effet d'addition sur le corps de la mandibule

Détail d'un orthopantomogramme illustrant l'effet d'addition induit par la superposition de l'os hyoïde et du corps de la mandibule. La mandibule est ici verticalisée et située près de la colonne cervicale. En cas de progénie marquée avec angle de la mandibule ouvert, cet effet d'addition est quasiment inévitable.



71 Superposition de l'épiglotte sur la région hyoïde

L'os hyoïde est représenté en position de repos et non déformé, en raison de la mise en place de la mandibule, à la fois horizontale et éloignée de la colonne cervicale.

On notera la corticale classiquement fine de l'angle de la mandibule.

- 1 Corps de l'os hyoïde
- 2 Grande corne de l'os hyoïde (la petite corne n'est généralement pas visible)
- 3 Épiglotte
- 4 Angle de la mandibule
- 5 Canal mandibulaire
- 6 Colonne cervicale
- 7 Corticale du corps de la mandibule
- 8 Trou mentonnier

Os hyoïde et effet de soustraction avec la base du crâne

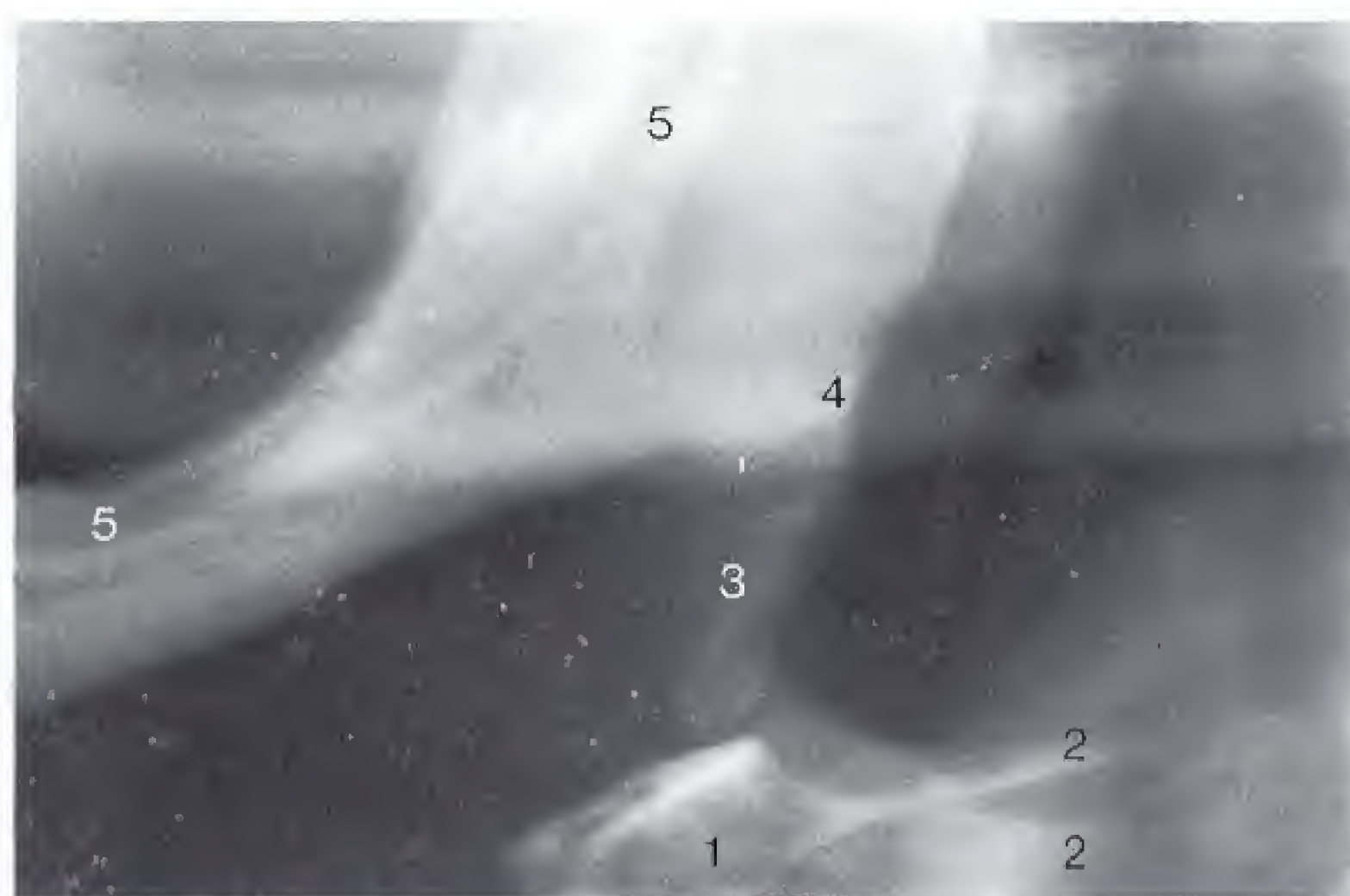
L'orthopantomographie ne permet que très rarement de voir la petite corne de l'os hyoïde (qui s'articule quelquefois avec le corps) ou la fixation mobile de l'os hyoïde au processus styloïde par le ligament stylo-hyoïde.

Les effets d'addition sur la base du crâne sous la forme d'une zone transparente circulaire à bords plus ou moins

nets dans la région de l'incisure semi-lunaire sont également exceptionnels. Il s'agit alors de variantes anatomiques de la normale, telles qu'un foramen ptérygo-épineux de Civinini ou un *porus crotophiticobuccinatorius* (p. 30), que des coupes scanographiques axiales mettront facilement en évidence sous la base du crâne.

72 Visualisation exceptionnelle de la petite corne de l'os hyoïde

La petite corne, rattachée au corps par une pseudo-articulation, fait partie de l'appareil suspenseur rattachant l'os hyoïde à la base du crâne. Une lésion de l'appareil ligamentaire souvent partiellement ou totalement calcifié pour former alors la chaîne stylo-hyoïdienne peut entraîner des douleurs à l'occlusion, difficiles à attribuer.



73 Zone de transparence étendue au niveau de l'incisure semi-lunaire

Détail d'un orthopantomogramme. La clarté est induite par un effet d'addition typique au niveau de la base du crâne. Rarement présents, le foramen ptérygo-épineux de Civinini et le *porus crotophiticobuccinatorius* peuvent également simuler des opacités du ramus.

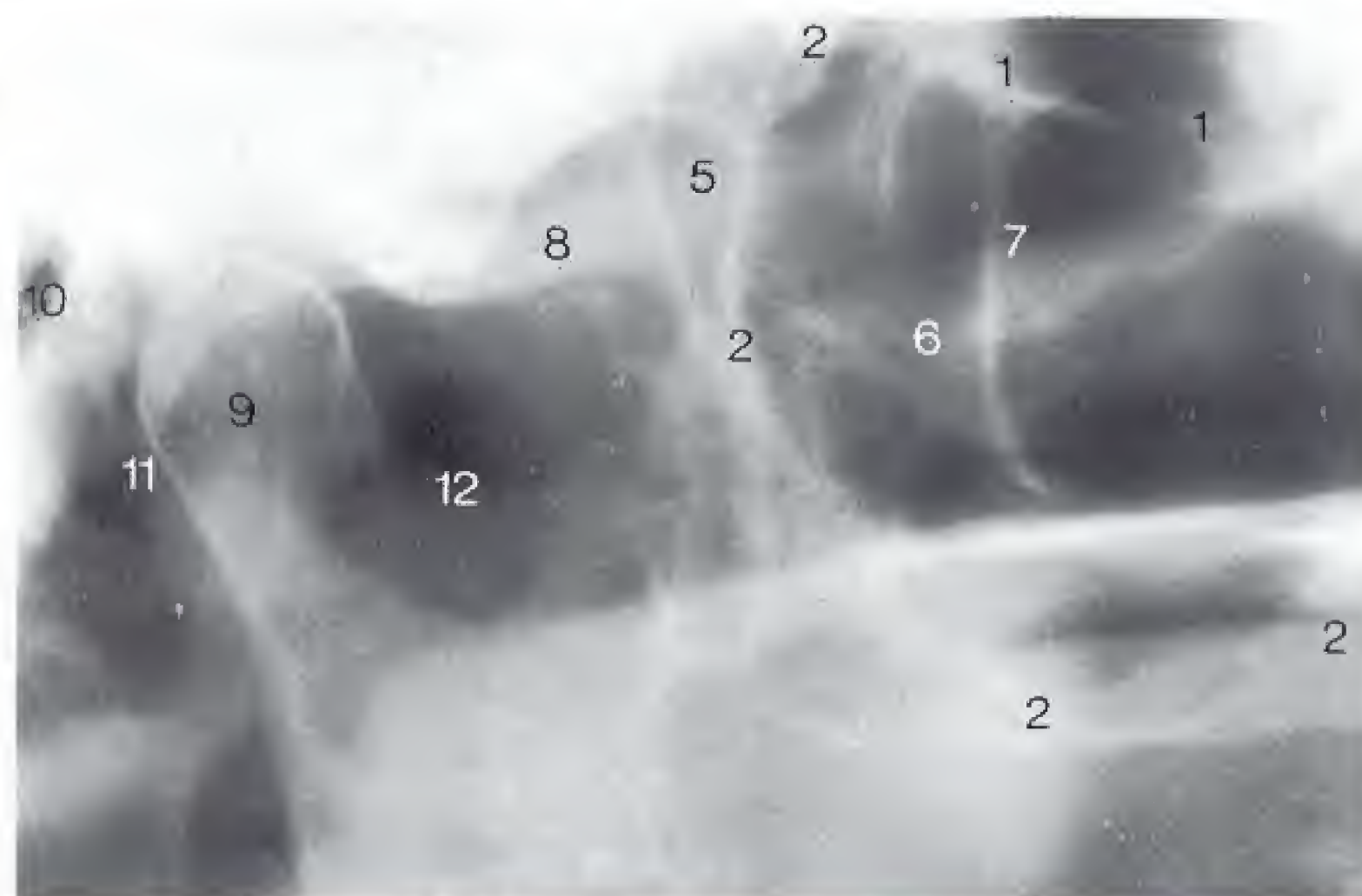


Figure 72

- 1 Corps de l'os hyoïde
- 2 Grande corne
- 3 Petite corne
- 4 Angle de la mandibule
- 5 Canal mandibulaire

Figure 73

- 1 Orbite (parois)
- 2 Sinus maxillaire (parois)
- 5 Fosse ptérygo-palatine
- 6 Os zygomatique
- 7 Ligne innominée
- 8 Arcade zygomatique
- 9 Condyle
- 10 Pore acoustique interne
- 11 Conduit auditif externe
- 12 Clarté de la base du crâne

Angle de la mandibule et processus styloïde

Il n'est pas rare de voir se former une tubérosité appelée processus angulaire et située soit latéralement au niveau de l'insertion du masséter, soit en situation linguale à partir de l'insertion du muscle ptérygoïdien médial. Un ostéome périphérique peut avoir cette même localisation.

Le ligament stylo-hyoïden peut s'ossifier partiellement ou

totalemment pour former alors la chaîne stylo-hyoïdienne avec souvent plusieurs liaisons pseudo-articulaires.

Des traumatismes cervicaux (coup-du-lapin suite à un accident de la voie publique par exemple) entraînent fréquemment des lésions de diagnostic souvent tardif du ligament stylo-hyoïden ou de la chaîne stylo-hyoïdienne.



74 Processus angulaire

Détail d'un orthopantomogramme montrant un processus angulaire qui peut se former soit latéralement à partir de l'insertion du masséter, soit en situation linguale à partir de l'insertion du muscle ptérygoïdien médial.



75 Processus styloïde long

Le processus styloïde forme ici une chaîne stylohyoïdienne presque complète jusqu'à la petite corne de l'os hyoïde. On notera les zones de transparence dues aux espaces aériques.

- 1 Dos de la langue
- 2 Plancher nasal, palais et voile du palais
- 3 La superposition des sinus maxillaires et de la cavité nasale induit une zone de transparence très marquée
- 4 Épipharynx et choanes
- 5 Processus styloïde avec pseudo-articulation
- 6 Opacité de la mandibule loin du film
- 7 Ligne mylo-hyoïdienne
- 8 Parois du sinus maxillaire
- 9 Processus angulaire
- 10 Condyle (pôle médial)
- 11 Condyle (pôle latéral)

Examen orthopantomographique chez l'enfant et l'adolescent

Les mesures en faveur de la prophylaxie de la carie dentaire ont conduit à une diminution de la pathologie dentaire. Les clichés rétrocoronaires destinés à la recherche de lésions carieuses ne sont pas adaptés à l'étude des maxillaires. L'orthopantomographie constitue la technique de choix pour la recherche d'anomalies ou de processus pathologiques des maxillaires. Elle devrait, à titre d'examen de routine, être effectuée au moins à 9, 15 et 20 ans environ.

En simplifiant, nous résumerons les anomalies de développement susceptibles d'être rencontrées chez l'enfant et l'adolescent aux suivantes :

- Troubles de la morphogenèse des structures osseuses des maxillaires et des articulations temporo-mandibulaires au cours de la petite enfance ainsi que pendant les deux premières décennies, avec formation de tumeurs ou de lésions pseudotumorales.

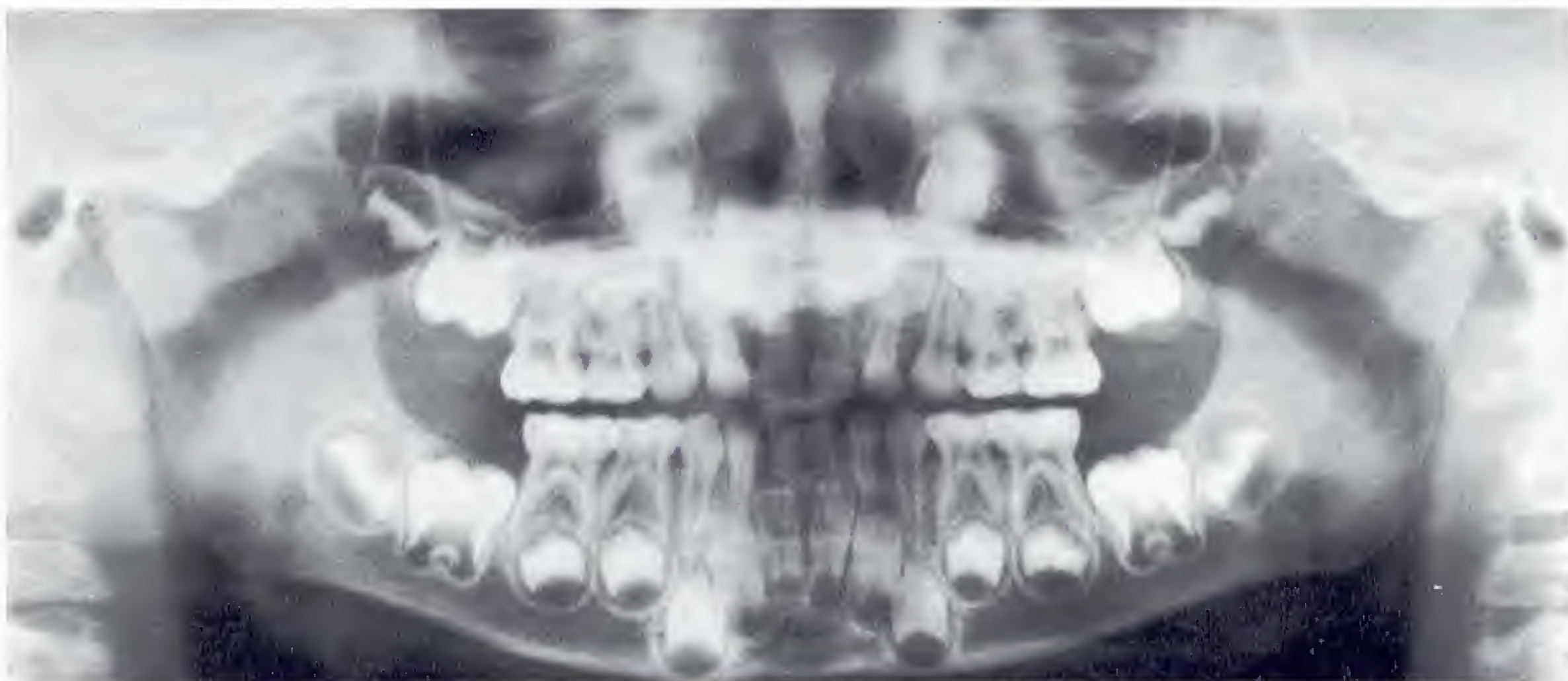
76 Orthopantomogramme d'une fillette de 3 ans et demi en denture déciduale

Tandis que la formation de la couronne de la molaire de 6 ans est achevée, seules les cuspidés de la seconde molaire sont visibles.



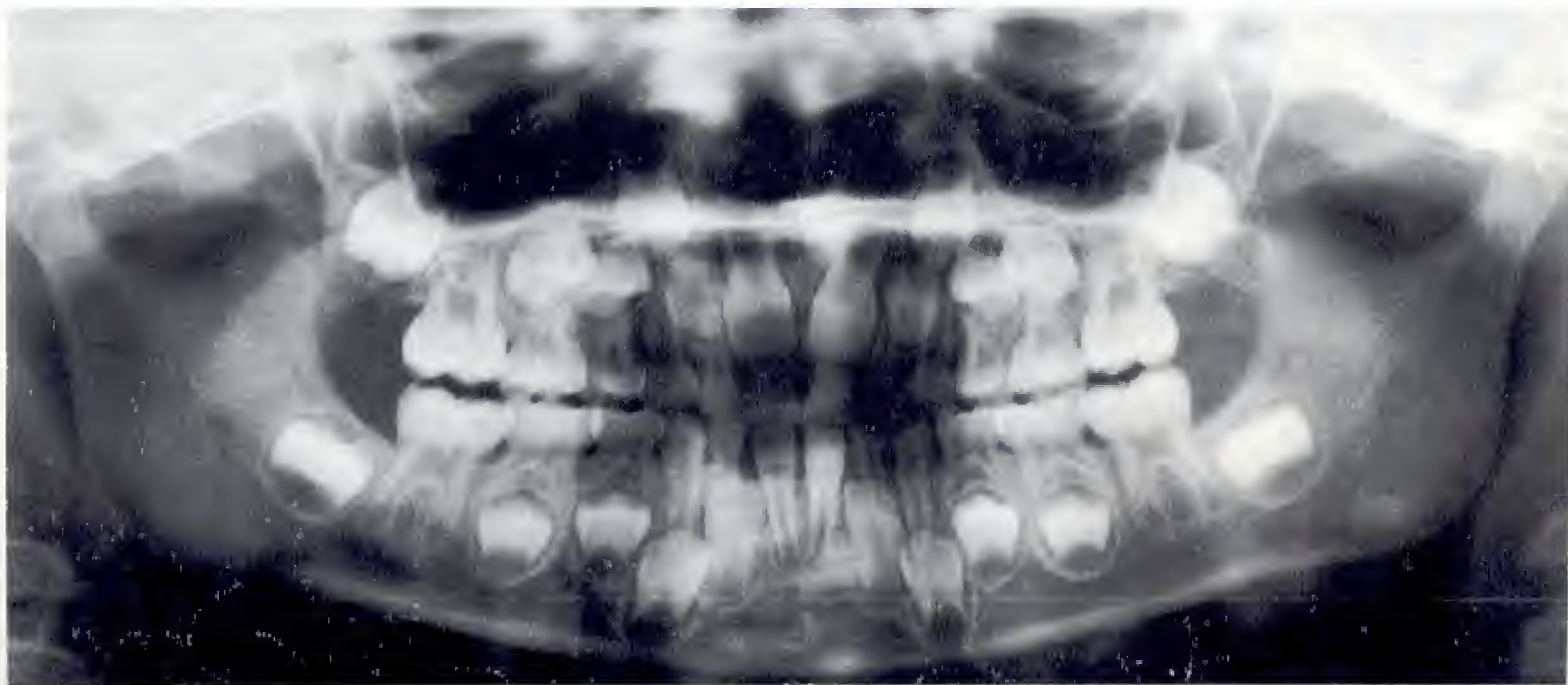
77 Orthopantomogramme d'un garçon de 5 ans en denture déciduale

Alors que la formation des racines de la molaire de 6 ans, des incisives et des canines est déjà en cours, la formation de la couronne de la seconde molaire n'est pas encore achevée. Les sinus maxillaires sont nettement visibles.



78 Orthopantomogramme d'une fillette de 6 ans en début de denture mixte

L'éruption des molaires de 6 ans ainsi que, partiellement, celle des incisives et des canines s'est effectuée et la formation des racines est presque achevée. Le processus articulaire commence à s'allonger.



- Anomalie du bourgeon dentaire au cours de la phase de croissance intensive de l'âge de la denture mixte, avec agénésies dentaires ou dents surnuméraires ainsi que formation de kystes odontogènes et de tumeurs (surtout au cours de la deuxième décennie de la vie).
- Dysgnathies.
- Maladies de système.

Les pathologies dentaires ou inflammatoires des maxillaires

peuvent bien entendu contribuer au développement de telles anomalies.

Un choix d'orthopantomogrammes chez des patients âgés de 3 ans et demi à 18 ans illustre le développement des dents et des structures maxillo-faciales chez l'enfant. On remarquera particulièrement le développement des sinus maxillaires et du ramus ainsi que la formation de l'articulation temporo-mandibulaire.



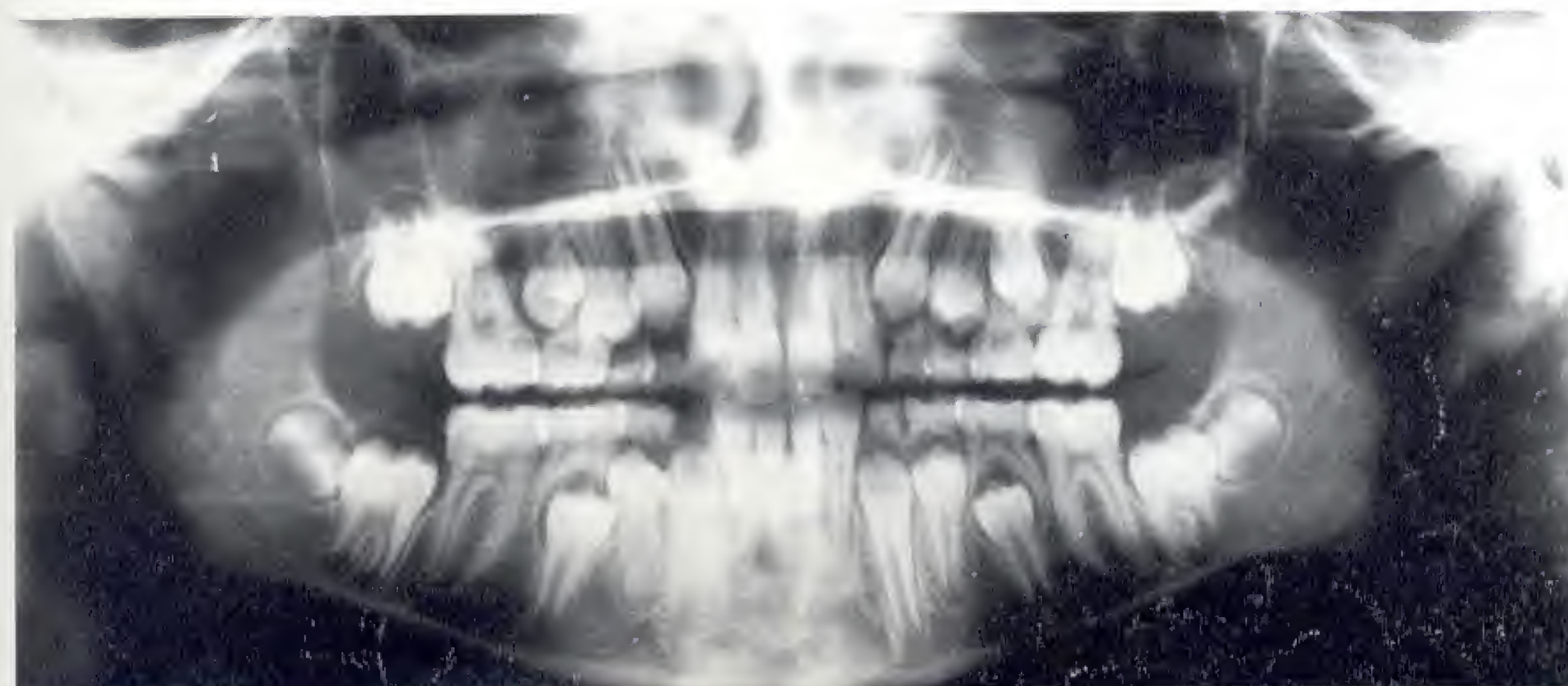
79 Orthopantomogramme d'une fillette de 8 ans en denture mixte

Les apex des molaires de 6 ans sont en cours d'édification. La formation des racines se poursuit sur les autres dents.



80 Orthopantomogramme d'une fille de 10 ans en denture mixte

Les foramina apicaux sont formés sur les molaires de 6 ans. Les couronnes des dents de sagesse commencent à être visibles.



81 Orthopantomogramme d'une fille de 12 ans en denture mixte

Les canines et les molaires déciduales sont rhizalysées sous l'effet de la poussée des dents permanentes. Les molaires de 12 ans font leur éruption. Les condyles ont perdu leur forme infantile arrondie.

82 Orthopantomogramme d'un garçon de 14 ans en denture définitive

Les dents présentes sur l'arcade ont leurs apex, et pour certaines également, leurs foramina apicaux édifiés.



83 Orthopantomogramme d'une fille de 16 ans en denture définitive

Les canaux des racines des dents présentes sur l'arcade en dernier se rétrécissent dans l'ordre d'éruption. Les dents de sagesse sont vues à différents stades de leur développement.



84 Orthopantomogramme d'un garçon de 18 ans en fin de croissance



Schéma de la formation et de l'éruption des dents décidentales

L'éruption des dents décidentales se fait en général au cours des périodes suivantes :

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Incisives centrales | 6 ^e - 8 ^e mois |
| Incisives latérales | 8 ^e -12 ^e mois |
| Canines | 15 ^e -20 ^e mois |
| Première molaire décidentale | 12 ^e -16 ^e mois |
| Deuxième molaire décidentale | 20 ^e -40 ^e mois |

85 Formation et éruption des dents décidentales supérieures

Les éruptions des dents inférieures sont plus ou moins synchrones.

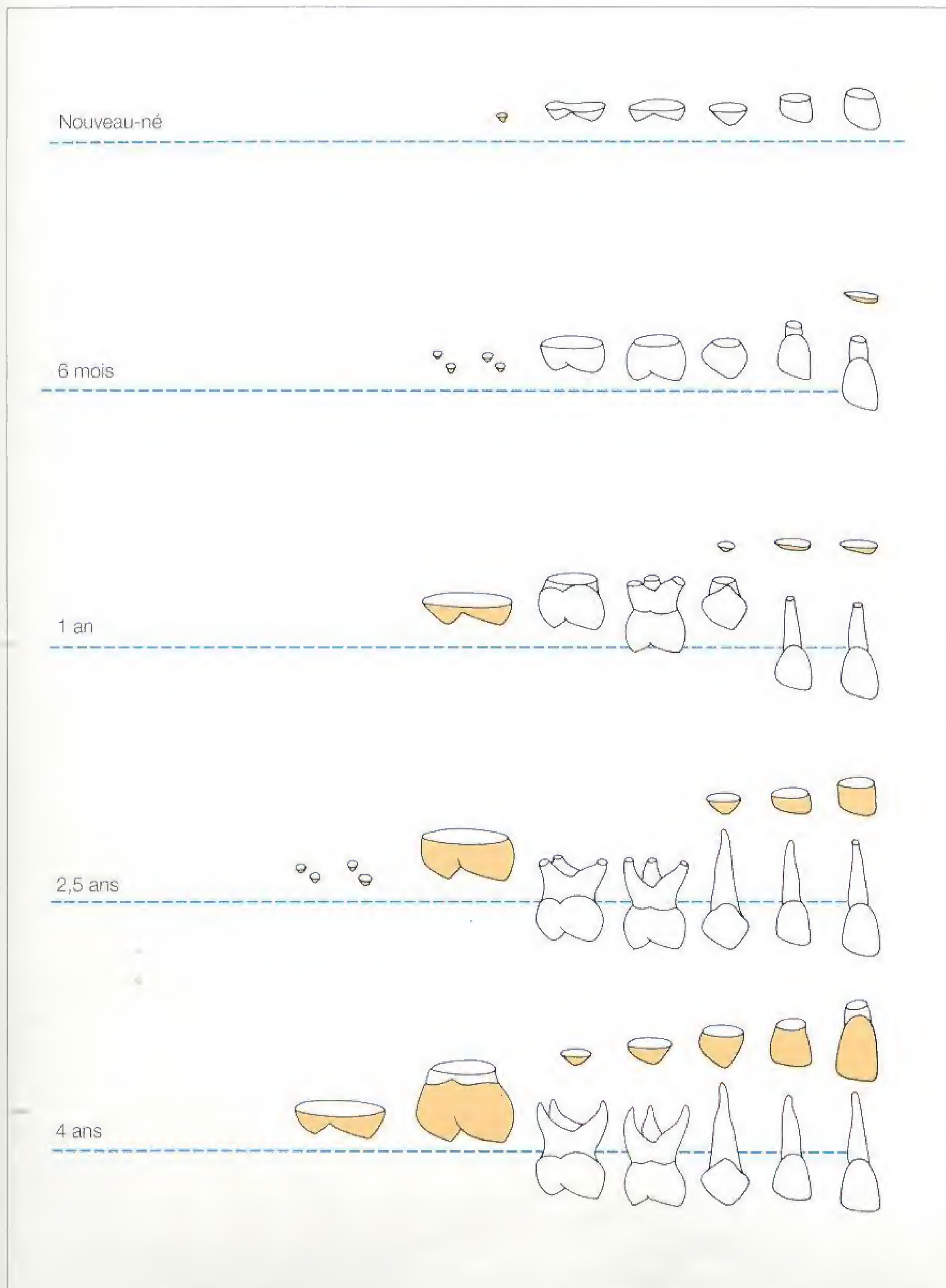
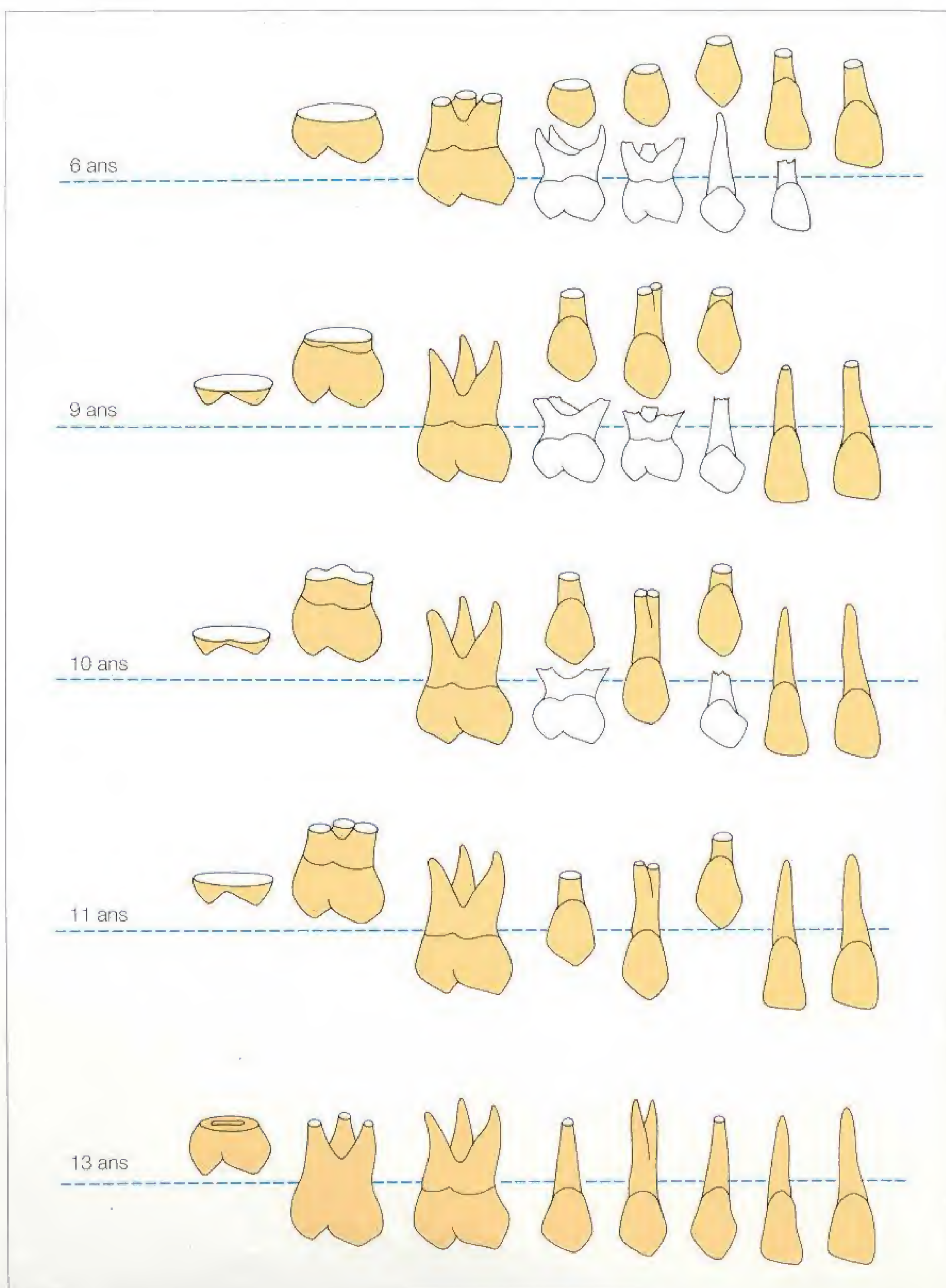


Schéma de la formation et de l'éruption des dents permanentes

L'éruption des dents permanentes se fait en général au cours des périodes suivantes :

| | |
|---------------------|-----------|
| Incisives centrales | 6- 8 ans |
| Incisives latérales | 6- 8 ans |
| Canines | 10-14 ans |
| Première prémolaire | 9-12 ans |
| Deuxième molaire | 10-13 ans |
| Première molaire | 6- 7 ans |
| Deuxième molaire | 10-13 ans |
| Dents de sagesse | 16-30 ans |

86 Formation et éruption des dents permanentes supérieures
Les éruptions des dents inférieures sont plus ou moins synchrones.



Cliché rétrocoronaire

Le cliché rétrocoronaire (ou *bite-wing*) est probablement le cliché le plus important en complément de l'information fondamentale livrée par l'orthopantomographie. Les clichés rétrocoronaires conservent, malgré l'efficacité des mesures de prévention, un rôle prépondérant dans le diagnostic précoce des caries interproximales. L'expérience montre toutefois que l'examen par *bite-wing* ne détecte que relativement tardivement les caries des sillons et que les lésions vestibulaires, linguales ou palatines sont à peine visibles : il convient dans ces cas de privilégier l'inspection clinique. L'explication est simple : des petites pertes de substance ne seront visibles sous forme d'une clarté que sur les surfaces abordées tangentiellement par les rayons X et auxquelles ne vient pas se superposer une épaisseur trop importante de tissu dentaire sain et dense. Les petites lésions carieuses des surfaces perpendiculaires aux rayons X (classe V) ou auxquelles vient se superposer toute l'épaisseur d'une couronne intacte ne seront pas visibles.

Avec un centrage correct et grâce à l'effet tomographique, l'orthopantomographie permet souvent de mettre en évidence des pertes de substance dentaire de manière étonnamment précise. Ceci ne doit néanmoins pas conduire à négliger le cliché rétrocoronaire dans la recherche des caries.

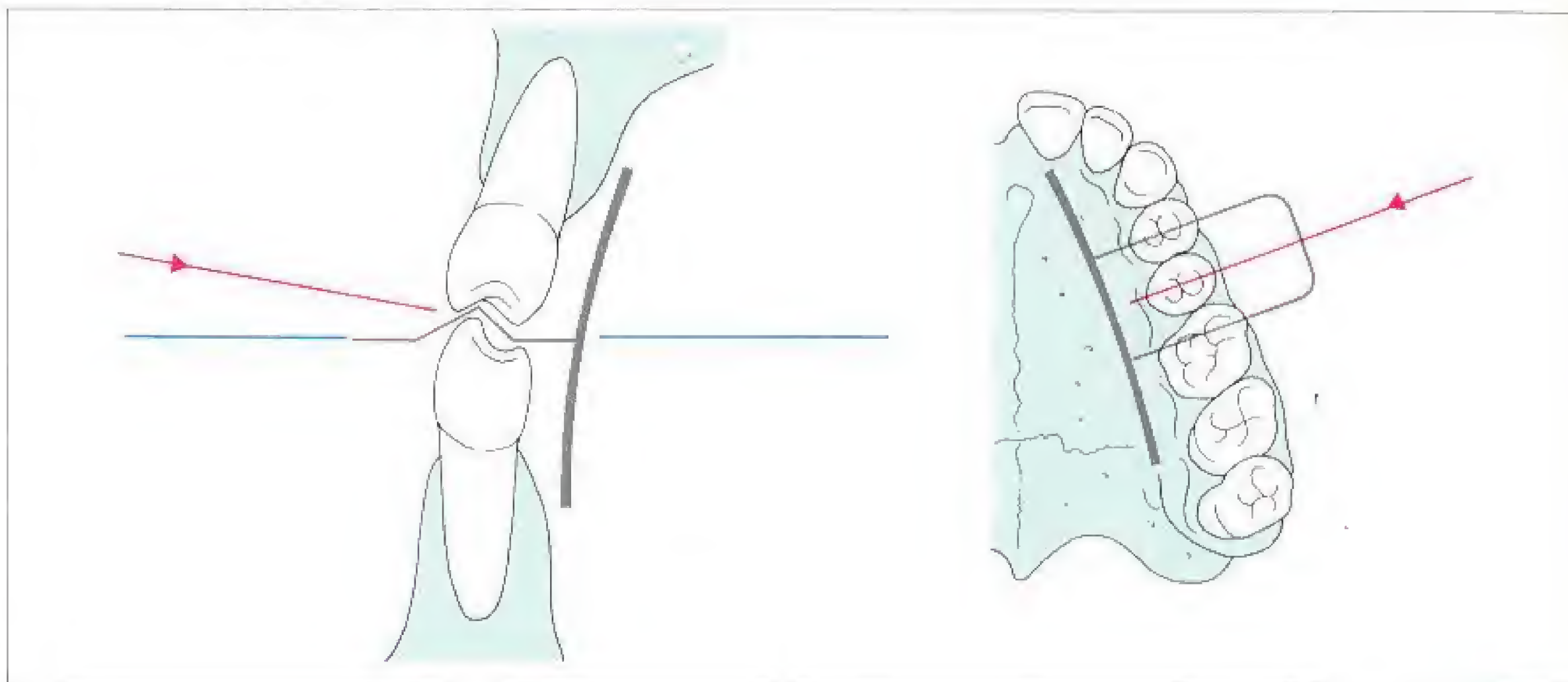
En résumé, le cliché rétrocoronaire peut fournir les informations suivantes :

- Diagnostic précoce des caries essentiellement interproximales.
- Contrôle de l'adaptation marginale des reconstitutions coronaires et restaurations dans l'espace interproximal.
- Recherche de traitement radiculaire pour les dents du secteur latéral.
- Mise en évidence du tartre interproximal dans le segment latéral.
- État des crêtes alvéolaires du secteur latéral.
- Recherche dans le secteur latéral de malocclusions dues à des secteurs édentés, des antagonistes absents ou des prématurités.

La recherche de caries et de malocclusions nécessite plutôt un rayon dur, tandis que les pathologies parodontales ou du collet et l'analyse des adaptations marginales s'étudieront au mieux avec un rayon mou. Le format du film sera choisi en fonction de l'âge du patient. Il convient de toujours explorer l'ensemble du secteur latéral, de la partie distale de la canine jusqu'au-delà de la seconde molaire. La hauteur du film doit être exploitée au mieux afin d'analyser le rebord alvéolaire de la manière la plus complète possible, et il faut donc rejeter les porte-films dont l'épaisseur de languette dépasse celle d'une feuille de papier. Utilisé ainsi, le cliché rétrocoronaire ne représente pas seulement le complément de l'exploration fondamentale par l'orthopantomogramme, mais constitue la technique la plus économique en dose pour l'étude régulière de l'état dentaire dans le secteur latéral.

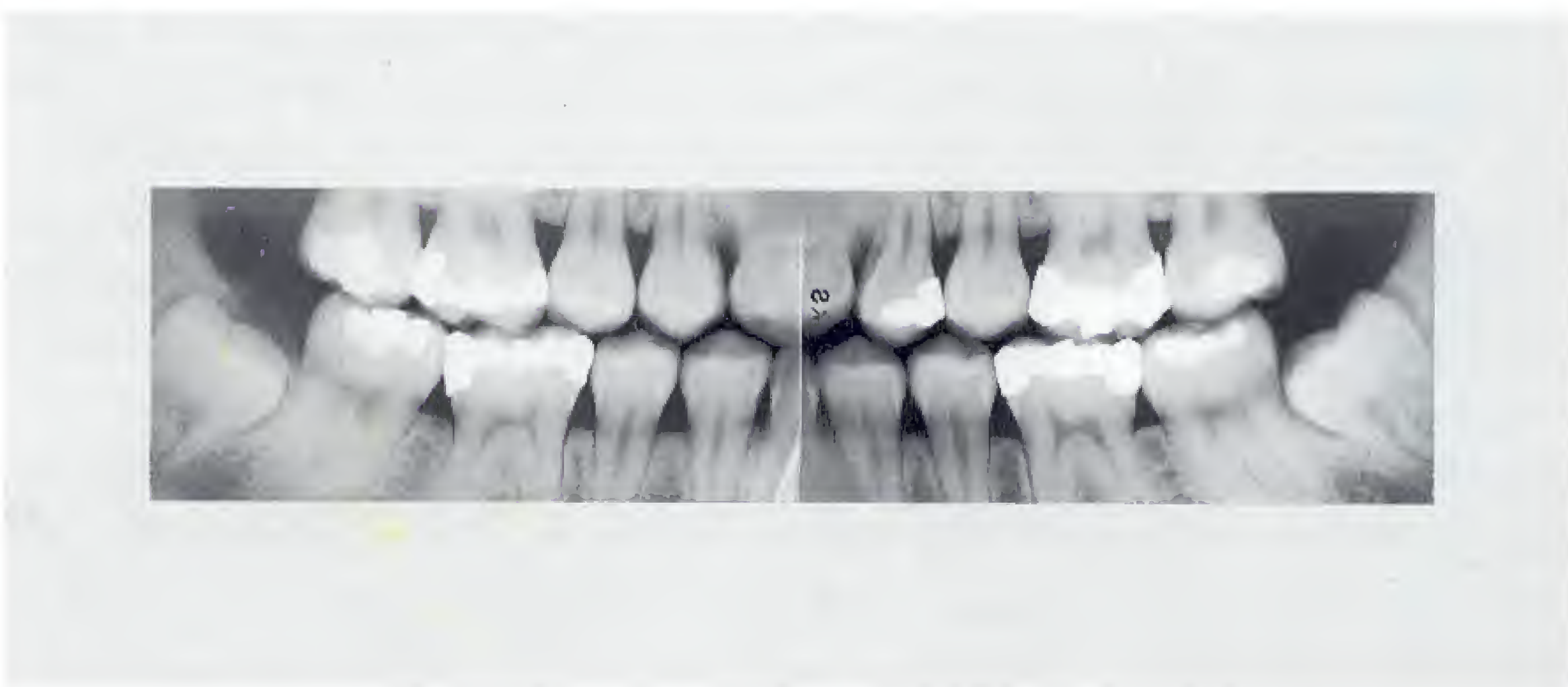
87 Représentation schématique du positionnement du film et du trajet du rayon directeur

Film *bite-wing* long de Kodak pour adolescents et adultes. La languette ne doit pas être trop tendue. Le rayon directeur traverse la 5 ou la 6 supérieure.



88 Résultat exemplaire

Obtenu avec le film *bite-wing* long de Kodak ($2,5 \times 5,5$ cm). Une trop grande tension sur la languette entraîne la partie distale du film vers le bas. Un positionnement trop antérieur du film entraîne la partie mésiale du film vers le haut lors de l'occlusion. Les deux erreurs entraînent une obliquité du film.



89 Trajet correct du rayonnement de face et de profil

On notera la position de la tête et du film. Dans le plan vertical, le rayon directeur forme un angle de 5 à 7° avec l'horizontale.

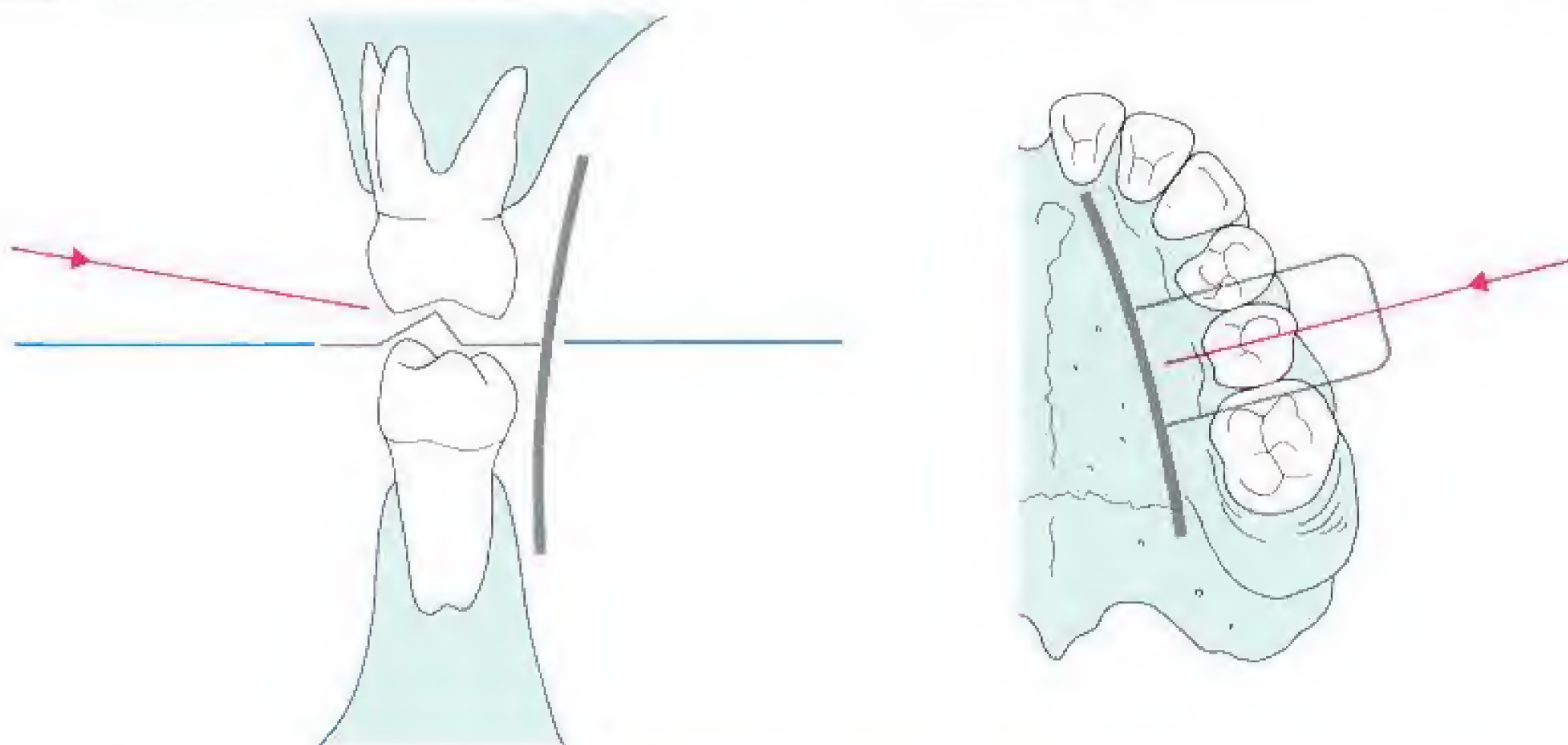
Dans le plan horizontal, il apparaît excentré en direction mésiale, mais forme en fait un angle droit avec le plan du film.



90 Valeur de la direction coronale du rayon directeur par rapport à la projection apicale

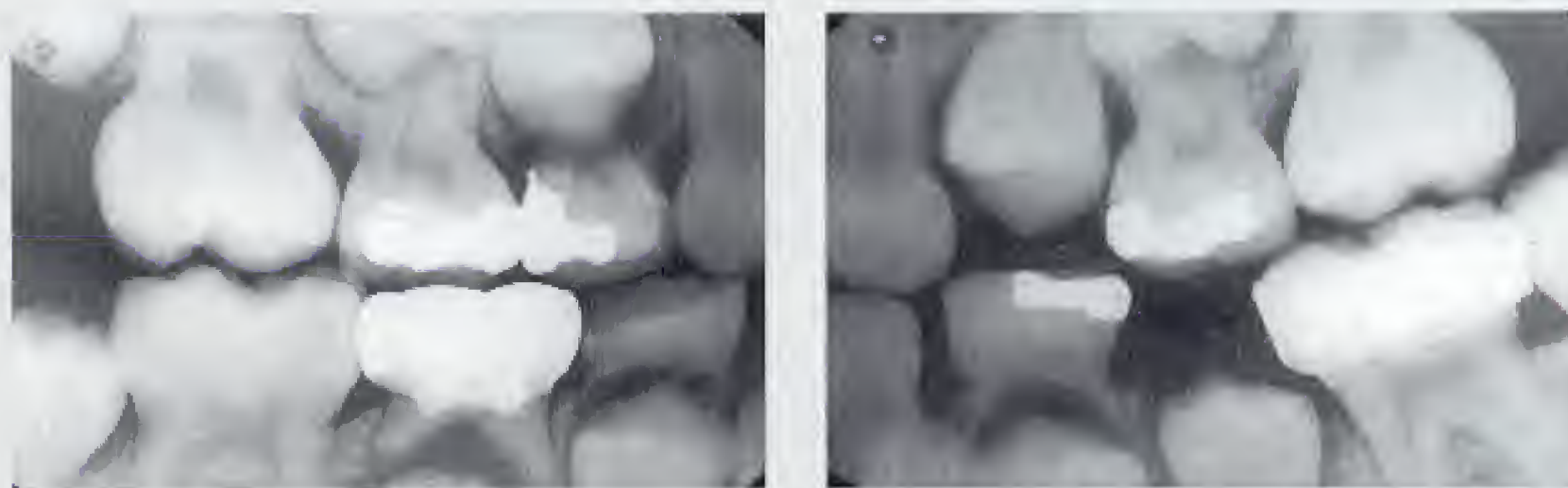
Le cliché de droite montre la supériorité du trajet coronal du rayon directeur par rapport à la projection apicale dans la détection des lésions carieuses dans la région cervicale de la 46 (à gauche).





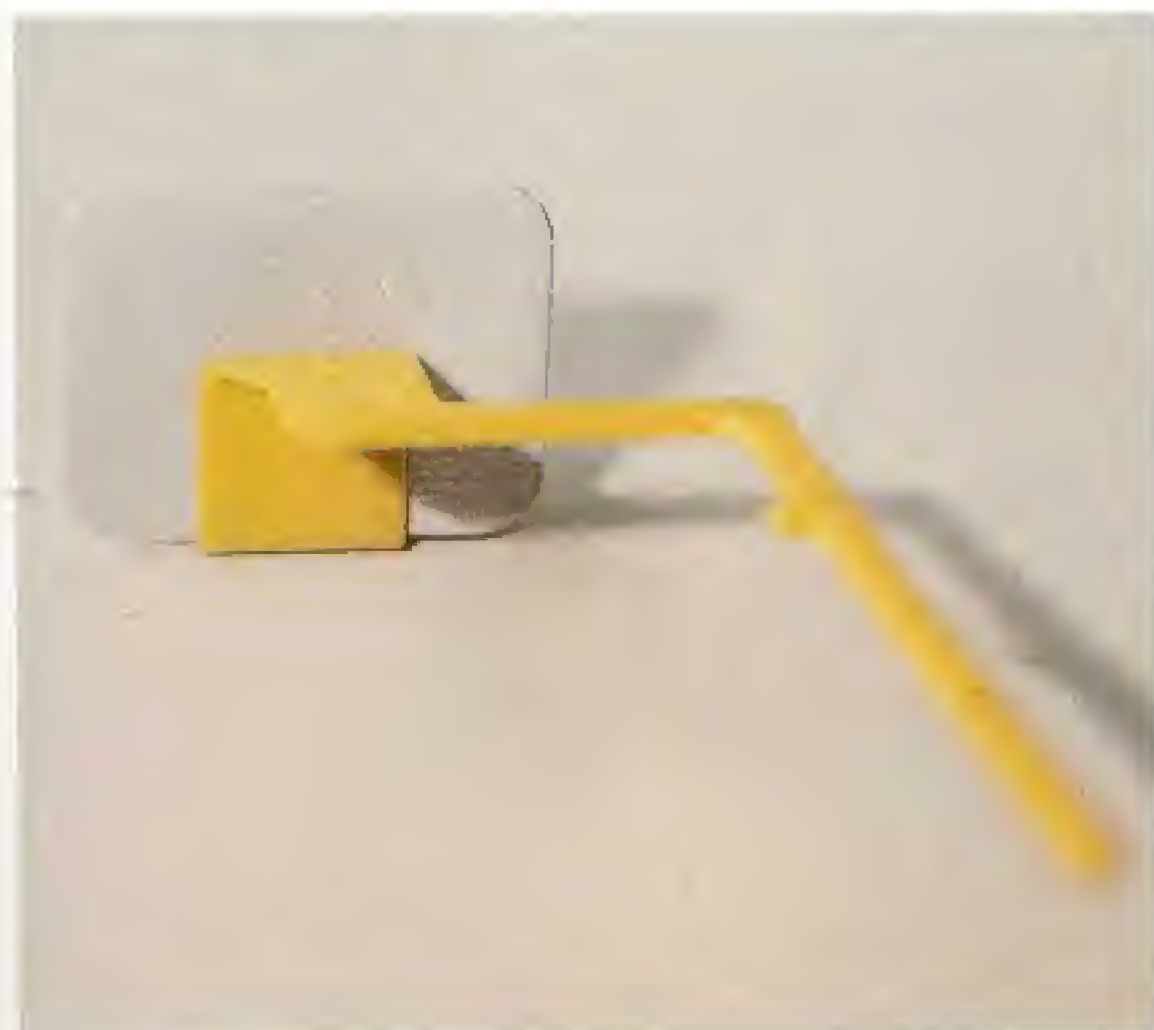
91 Représentation schématique de la position correcte du film et du trajet du rayon directeur

Pour film normal ou pour enfants. La languette de papier ne doit pas être trop tendue. Le rayon directeur traverse la première ou la deuxième molaire.



92 Résultat exemplaire d'un cliché rétrocoronaire

Film pour enfants (Kodak, 2 x 3 cm)

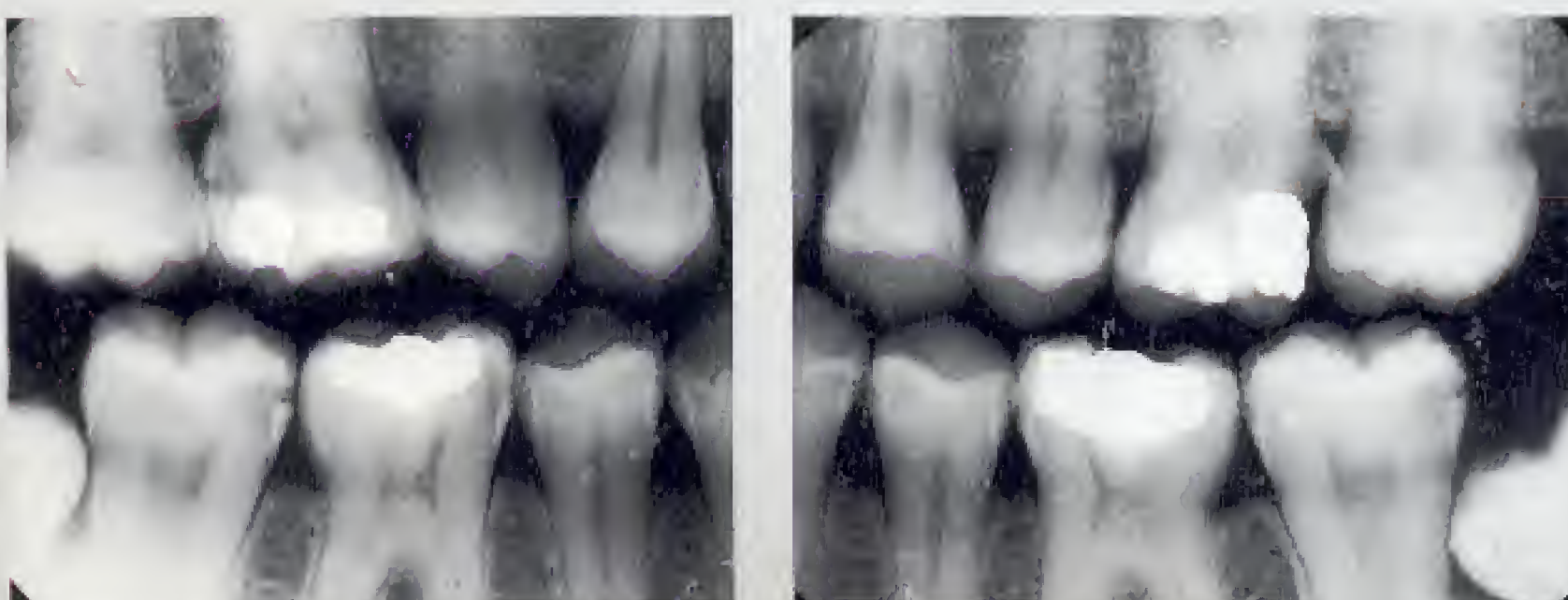


93 Angulateur porte-film selon Klausner

Il autorise un positionnement correct du film (3 x 4 cm) au prix d'une utilisation seulement partielle de la hauteur du film.

94 Vue de face du trajet correct du rayon directeur chez l'enfant

Le rayon directeur est orienté selon une inclinaison d'environ 5°. On notera la position de la tête et le positionnement du film.



95 Film rétrocoronaire pour enfants

À la fin de l'âge de la denture mixte, il est possible d'utiliser un film dentaire normal (3 x 4 cm) pour les clichés rétroalvéolaires. Caries proximales de la 17 mésiale (m), 16 distale (d), 25d, 26d, 37d, 37m, 36m, 35m, 34d, 46m, 47m, 47o et 47d.

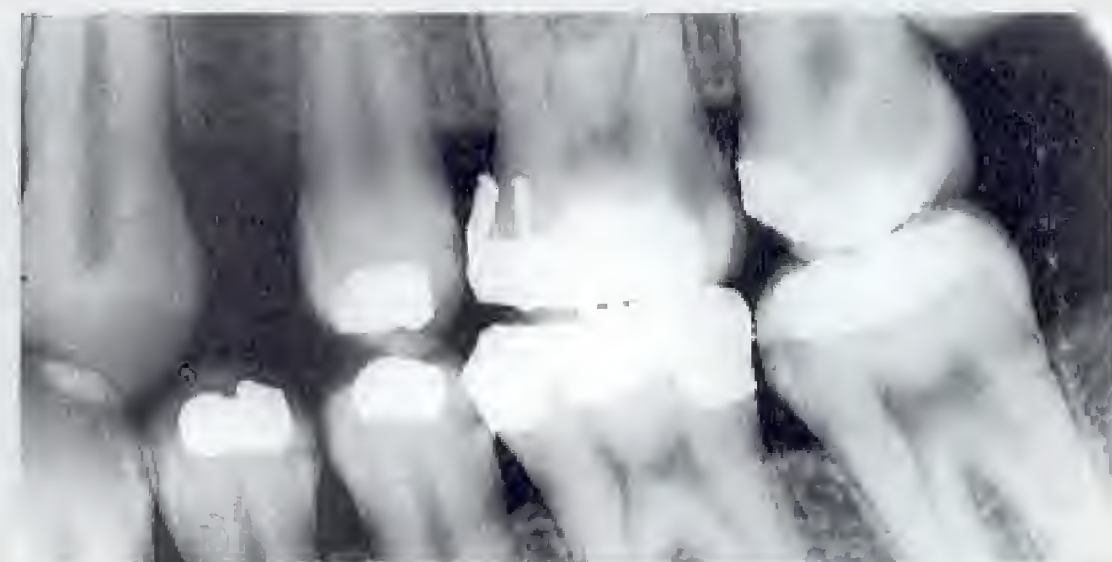
Exemples de diagnostic par clichés rétrocoronaires

Les clichés rétrocoronaires présentés sur cette page démontrent les avantages incontestables des films longs de Kodak par rapport aux films dentaires classiques chez l'adolescent et l'adulte. Le temps consacré à une technique rigoureuse s'avère toujours rentable. Le cliché rétroalvéolaire idéal devrait mesurer $3,5 \times 5$ cm, permettant ainsi de représenter des résorptions osseuses, même profondes, dans l'ensemble du secteur exploré.

Nous insisterons une nouvelle fois sur l'importance d'un choix correct des paramètres d'exposition à l'exemple de la figure 96. Un rayon dur provoque un effet de *burn-out* au niveau des parties interproximales des collets, qui apparaissent ainsi légèrement rétrécis. Une exposition dure peut ainsi simuler un débordement, renforcé encore par l'opacité du métal et qu'il convient de contrôler cliniquement.

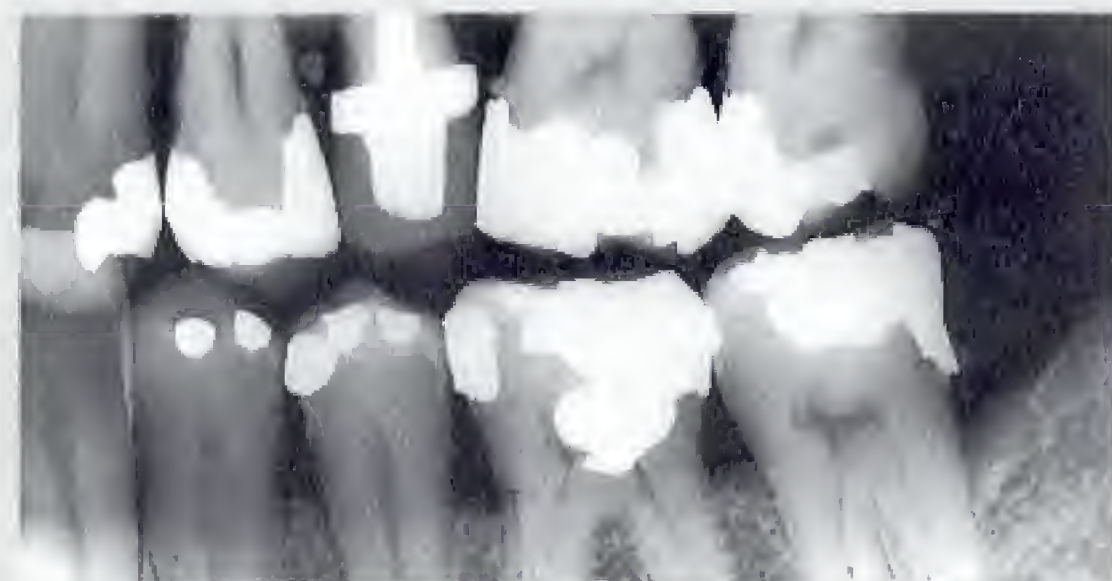
96 Potentialités diagnostiques du cliché rétroalvéolaire

Les deux clichés (patients différents) montrent de manière caractéristique des débordements d'amalgames et de reconstitutions coronaires dans la région interproximale, des caries interproximales de différents degrés ainsi qu'une carie secondaire à l'absence de point de contact entre la 47 et la 46 (cliché de gauche).



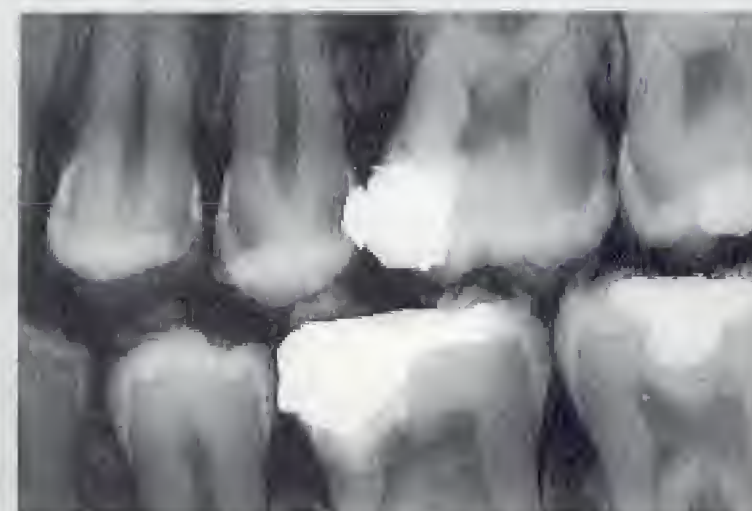
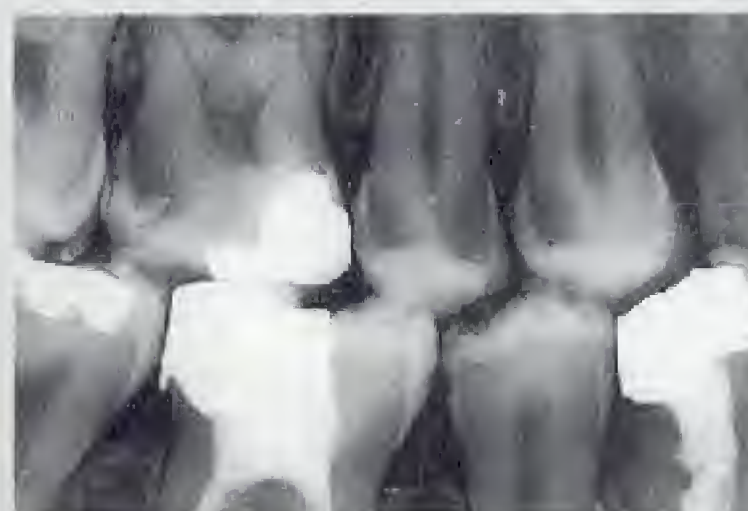
97 Potentialités diagnostiques du cliché rétroalvéolaire

Les deux clichés montrent, outre des caries interproximales de différents degrés, l'état des reconstitutions, les débordements des couronnes à tenon, l'allongement de la couronne clinique de la 48 ainsi qu'une parodontolyse avancée consécutive à une parodontite marginale évoluée. L'utilisation d'une hauteur de film de 3,5 cm (absente de la norme ISO) autorise une représentation idéale des lésions parodontales dans les secteurs latéraux.



98 Clichés rétroalvéolaires réalisés avec un film dentaire normal

Bilan radiologique dentaire d'un adulte de 20 ans, 2 semaines après examen « sans particularités » à la sonde et au miroir.



Techniques apicale et parodontale

Nous distinguons les techniques apicale et parodontale pour les raisons suivantes :

- La netteté et l'absence de distorsion maximales du cliché radiographique sont obtenues au niveau du rayon directeur.
- Seuls les tissus exposés en fonction de leur épaisseur (ou de leur densité) sont représentés de manière optimale.

Pour des clichés apicaux ou parodontaux de grande qualité, le rayon directeur devra donc traverser soit l'apex dentaire, soit le rebord alvéolaire. Les paramètres d'exposition doivent être adaptés à l'épaisseur de l'os alvéolaire au niveau de l'apex ou permettre la représentation du rebord alvéolaire. À la limite, la représentation de la couronne et du rebord alvéolaire pour le cliché apical ou de l'apex pour le cliché parodontal devrait être sans importance.

En pratique, il est toutefois inconcevable de renoncer à la représentation simultanée de l'apex et de la couronne dans un status long cône. L'utilisation de l'orthopantomogramme comme examen fondamental a néanmoins entraîné l'émergence de nouvelles conceptions pour l'utilisation ciblée du cliché rétroalvéolaire. Cette stratégie moderne d'investigation ne s'étant, pour des raisons diverses, pas encore généralisée, il convient de rechercher un compromis technique équilibré au mieux pour le bilan complet (status long cône). Ceci n'est réalisable qu'au prix d'une expérience quotidienne avec un dispositif permettant le positionnement optimal du film en bouche. Les systèmes fixés au tube et permettant un positionnement du film perpendiculaire au rayon se sont imposés, le tâtonnement manuel étant éliminé par l'utilisation d'un dispositif de visée. À côté de cette technique radiologique conventionnelle permettant d'obtenir des images de qualité avec une dose appliquée minimale apparaissent des techniques nouvelles, telles la radiographie par soustraction ou la radiovisiographie, qui devront toutefois faire leurs preuves en utilisation de routine.

Comme nous l'avons évoqué plus haut, le choix des paramètres d'exposition doit s'effectuer en fonction de l'indication. Pour des problèmes apicaux, ils seront ainsi adaptés à l'épaisseur de l'os entourant l'apex dentaire. Dans des indications parodontales, ils seront *a contrario* abaissés pour s'adapter à l'épaisseur du septum interdentaire.

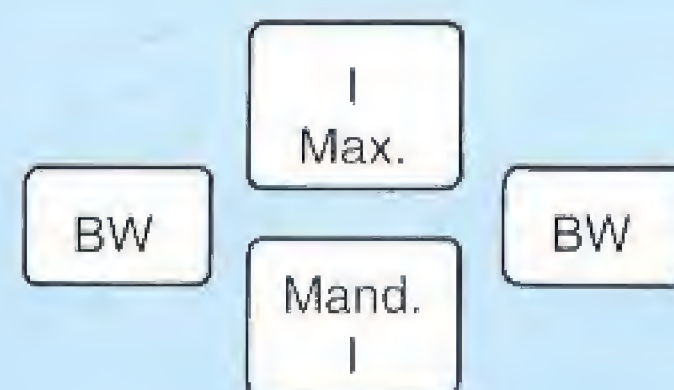
Status apical et parodontal aux différents âges de la vie

Les différents types de status radiologiques trouvent leur application en fonction des indications cliniques correspondant souvent aux différentes phases de croissance et périodes de la vie. L'espace disponible pour le positionnement intraoral des films est fortement dépendant de l'âge, et différents formats de films dentaires ont ainsi été développés. Il convient de standardiser au maximum l'utilisation de ces techniques issues de plusieurs décennies d'applica-

tion clinique. La standardisation de la technique en permet la maîtrise, assurant une grande qualité et évitant ainsi la répétition des clichés et toute exposition inutile aux radiations ionisantes. L'utilisation systématique (même pour les clichés simples) d'un porte-film adapté permet d'éliminer les nombreuses sources d'erreur générées par le positionnement manuel du film et du rayon directeur.

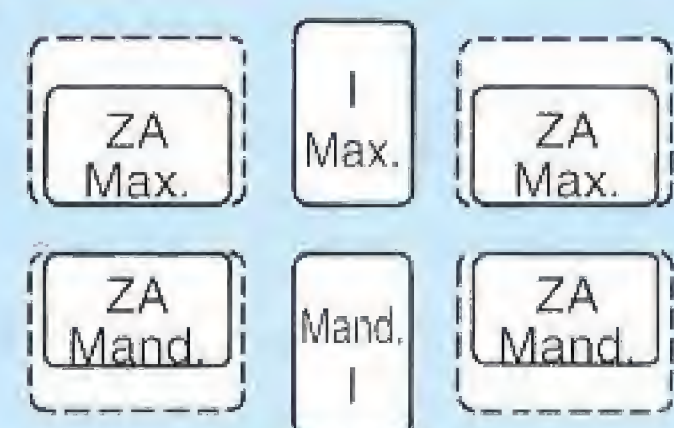
99 Status chez le jeune enfant

Le status est obtenu à l'aide de deux films rétroalvéolaires (utilisés comme un film occlusal, centre) et de deux petits clichés rétrocoronaires réalisés sur des films de 2 x 3 cm. Les films rétroalvéolaires sont positionnés comme des films *bite-wing*.



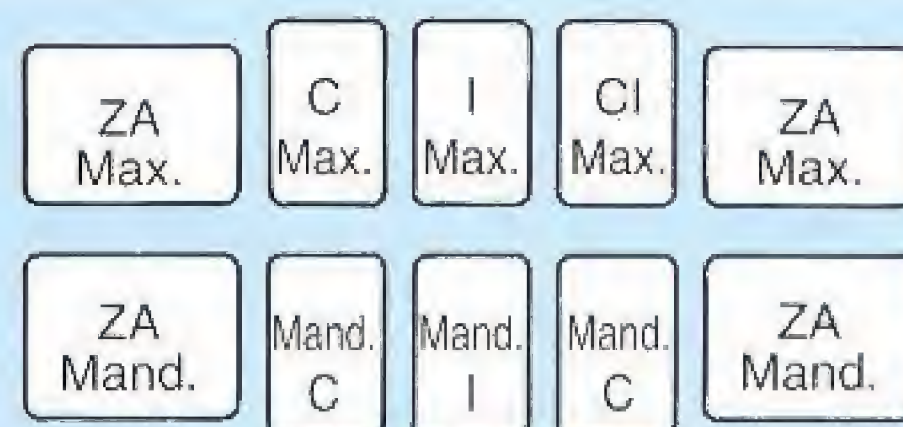
100 Status à 6 ans

Le status est obtenu à l'aide de films de 2 x 3 cm chez les petits enfants ou de deux films de 2 x 3 cm et de 4 films de 3 x 4 cm (en pointillés) chez l'enfant plus grand.



101 Status à l'âge de la denture mixte

Les régions incisives (I) et canines (C) sont représentées à l'aide de trois films pour enfants. Un film rétroalvéolaire normal permet de visualiser les prémolaires et la première molaire (zone d'appui ZA).



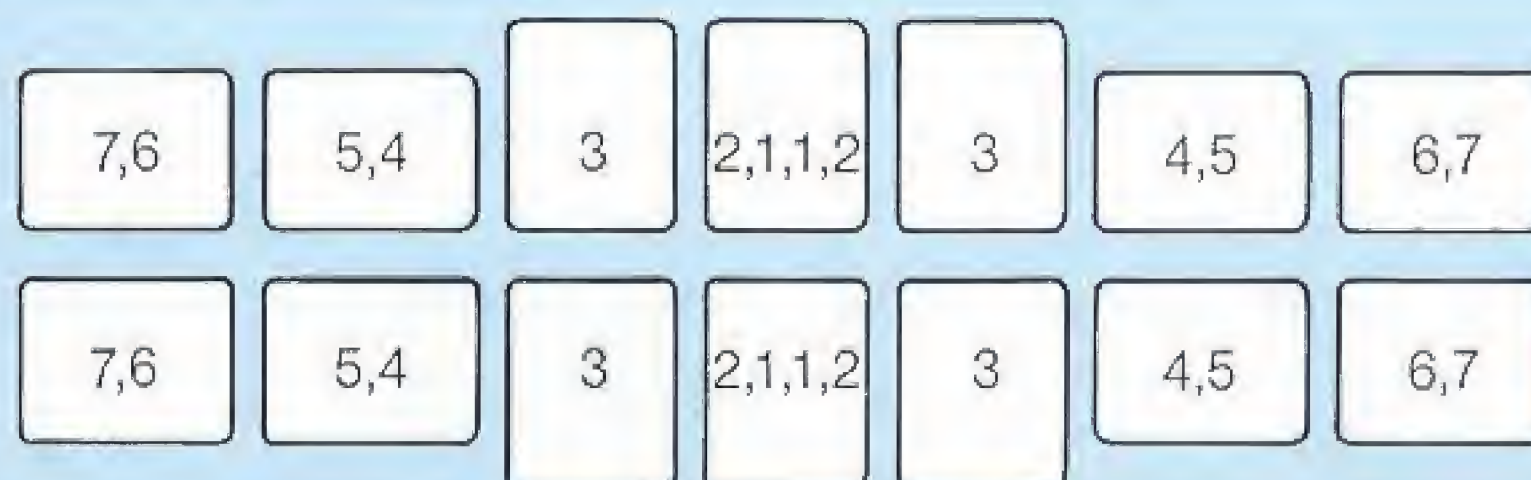
102 Status à la fin de la denture mixte

Les 10 clichés de la technique précédente sont complétés par un cliché de chaque secteur molaire. Cette technique est également adéquate chez l'adulte à secteur antérieur étroit.



103 Status classique à 14 clichés chez l'adulte

Seules manquent les dents de sagesse qui requièrent en général une technique particulière en raison de la variabilité de leur forme et de leur position.



104 Status parodontal réduit à 14 clichés

L'utilisation, par exemple, du système de positionnement de Beycodent selon Paster permet de réduire de 4 le nombre de clichés par rapport au classique status parodontal à 18 clichés.

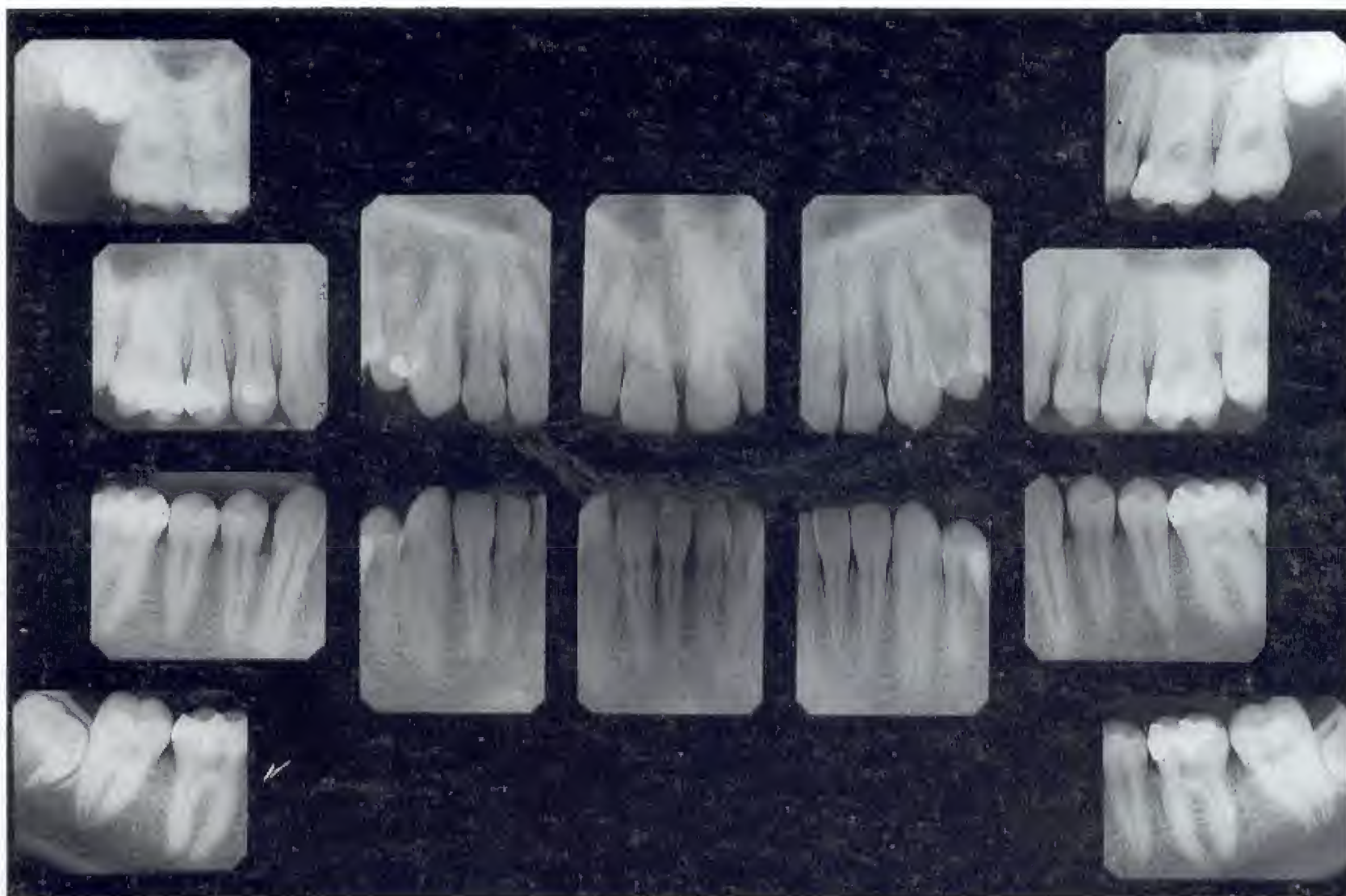


Status apical et parodontal chez l'adulte

Les pages suivantes illustrent la réalisation d'un status à 14 clichés chez l'adulte, adapté aussi bien à la technique apicale qu'à la technique parodontale. L'utilisation d'un angulateur permet d'éliminer les inconvénients d'un positionnement manuel. A côté de l'utilisation du porte-film simple et éprouvé « Emmenix » de la firme Hager, nous décrirons la réalisation correcte de clichés rétroalvéolaires en projections apicale et parodontale à l'aide d'un angulateur autorisant, après une certaine expérience, une nette amélioration de la qualité par rapport aux techniques de positionnement manuel.

Cette amélioration est obtenue grâce à un système comprenant un porte-film interchangeable et stérilisable qui peut se fixer au cône de tout tube dentaire par l'intermédiaire d'un anneau adaptateur. Le film est ainsi toujours fixé perpendiculairement au rayon directeur et au centre du faisceau de rayons X, permettant un positionnement précis du tube et du film ainsi qu'une limitation de la dose délivrée lors de chaque cliché.

Il s'agit de l'angulateur selon Pasler, commercialisé en Allemagne par Beycodent.



105 Status apical à 14 clichés chez l'adulte

Le rayon directeur est sur l'apex, la représentation des crêtes alvéolaires étant secondaire. En l'absence d'orthopantomogramme, il convient de rechercher et de représenter les dents de sagesse à l'aide d'incidences de nécessité en raison de leur position très variable.

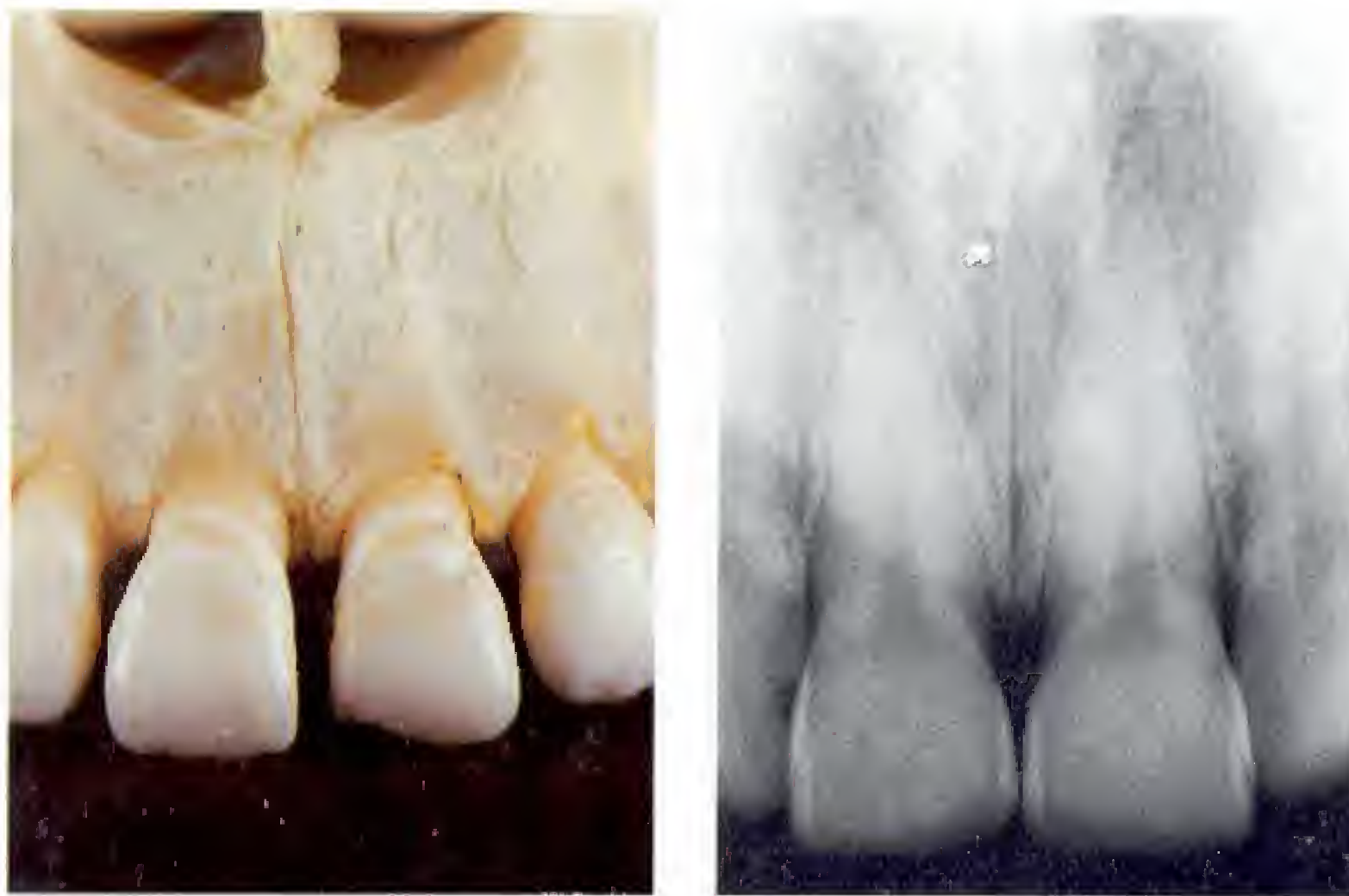


106 Status parodontal à 14 clichés chez l'adulte

Le rayon directeur est dirigé sur la crête alvéolaire, la représentation des apex étant secondaire. Les paramètres d'exposition ont été réduits.

Secteur maxillaire antérieur**107 Photographie et radiographie de ce secteur**

En fonction de l'indication et de l'âge du patient, on choisira un film dentaire de format 2 x 3 cm ou 3 x 4 cm utilisé dans le sens de la hauteur.

**108 Porte-film pour la technique de la bissectrice modifiée selon Pasler**

Ce porte-film comporte un anneau mobile et quatre porte-films interchangeables servant également de dispositif de visée. Deux sont destinés aux quatre secteurs latéraux, les deux autres (de tailles différentes) aux secteurs antérieurs. Le film fixé perpendiculairement au rayon directeur tourne librement et peut être fixé dans toute position sur l'anneau de fixation. La dose appliquée est minimisée par l'utilisation d'un diaphragme de plomb.

**109 Réglage pour le secteur antérieur du maxillaire**

Vue de face. On notera la position de la tête et la position symétrique du tube dentaire.

**110 Réglage pour le secteur antérieur du maxillaire**

Vue latérale. La photographie de gauche illustre l'utilisation du porte-film « Emmenix ». Celle de droite, la mise en place avec le porte-film selon Pasler. On notera la position de la tête pour le centrage sur le maxillaire.

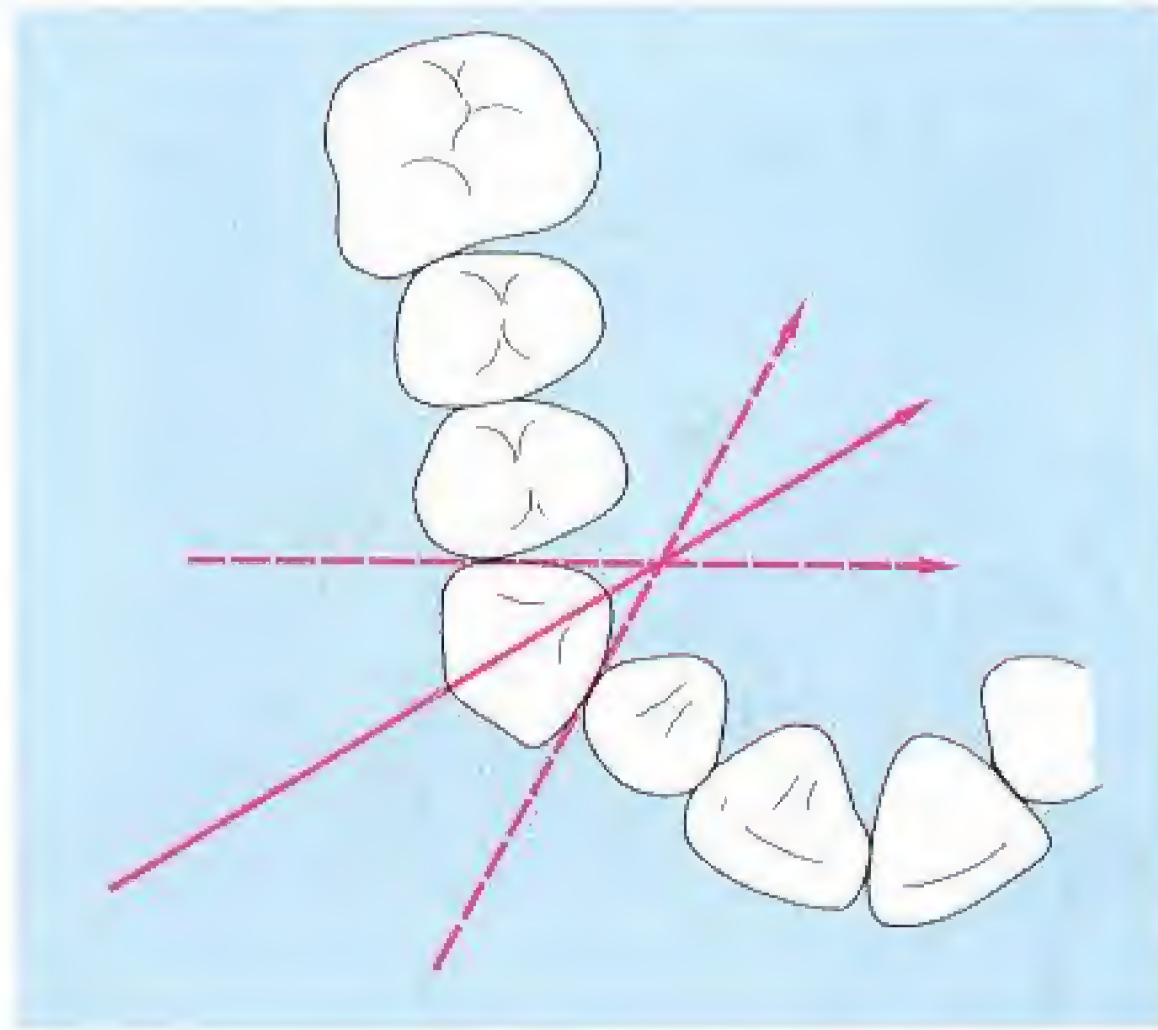
La préparation du patient à la réalisation d'un status ou même d'un simple cliché est psychologiquement très importante. Il est bon de montrer la mise en bouche du film et de laisser le patient se détendre. Les anesthésiques de contact seront utilisés avec précision et parcimonie. On veillera à la position correcte de la tête : pour des clichés du maxillaire, la ligne joignant les deux pupilles et le plan d'occlusion du maxillaire doivent être horizontaux. On centrera l'objet dans les plans vertical et horizontal sans s'encombrer de valeurs angulaires théoriques.



Région canine supérieure

111 Photographie et radiographie pour une représentation simple de la canine

Le film dentaire de format 2 x 3 cm ou 3 x 4 cm est utilisé dans le sens de la hauteur.



112 Incidence pour une représentation orthoradiale de la canine supérieure en technique apicale

113 Schéma du trajet du rayon dans le plan horizontal

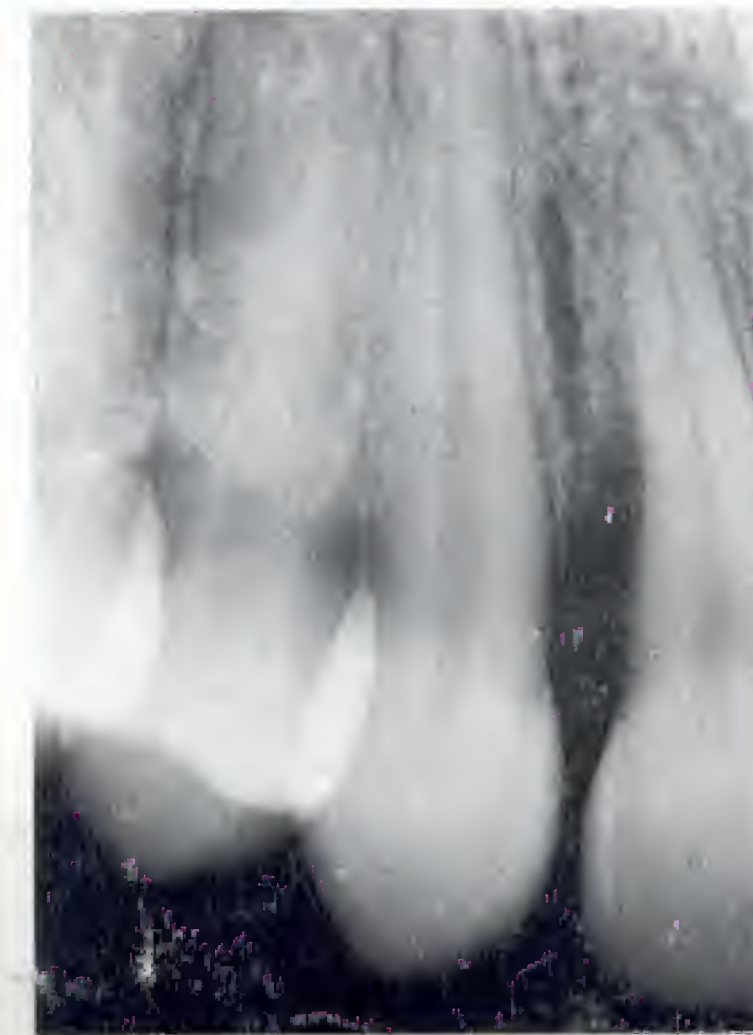
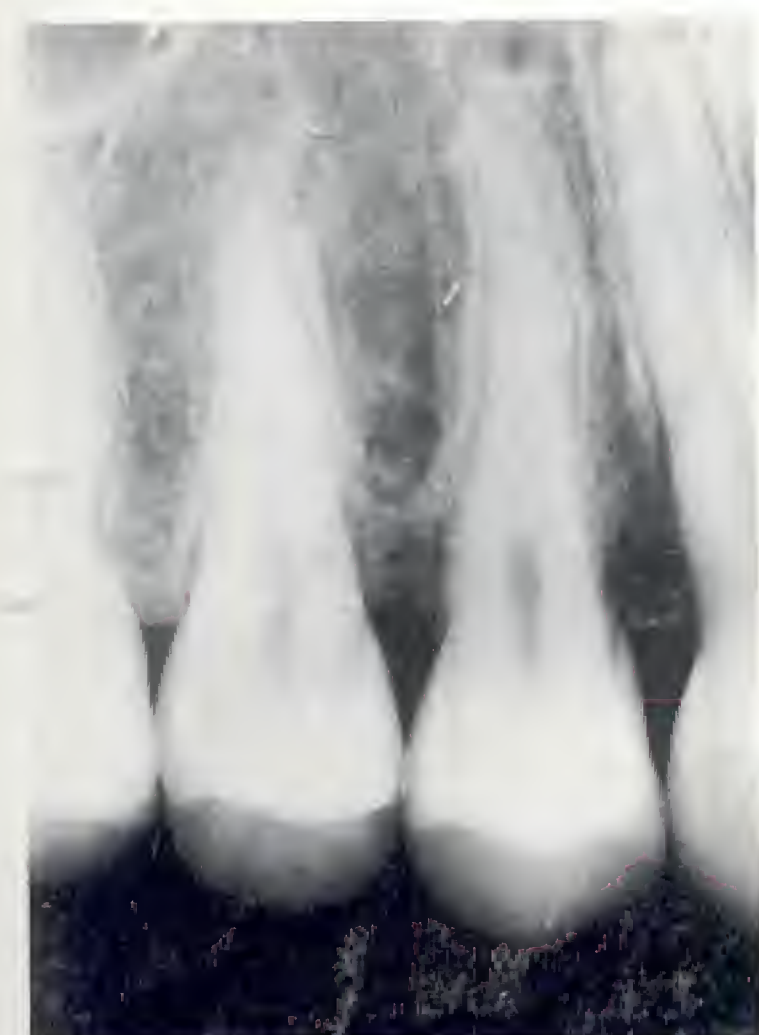
L'incidence orthoradiale est représentée (trait plein) par rapport aux incidences méso- et disto-excentriques (pointillés) autorisant une représentation optimale des septa osseux interdentaires.



114 Incidences excentriques pour la canine supérieure permettant la représentation des crêtes alvéolaires distale et mésiale

115 Radiographies et photographies d'un réglage « parodontal » pour la canine supérieure

Le réglage précis de l'angle horizontal de visée est déterminant.



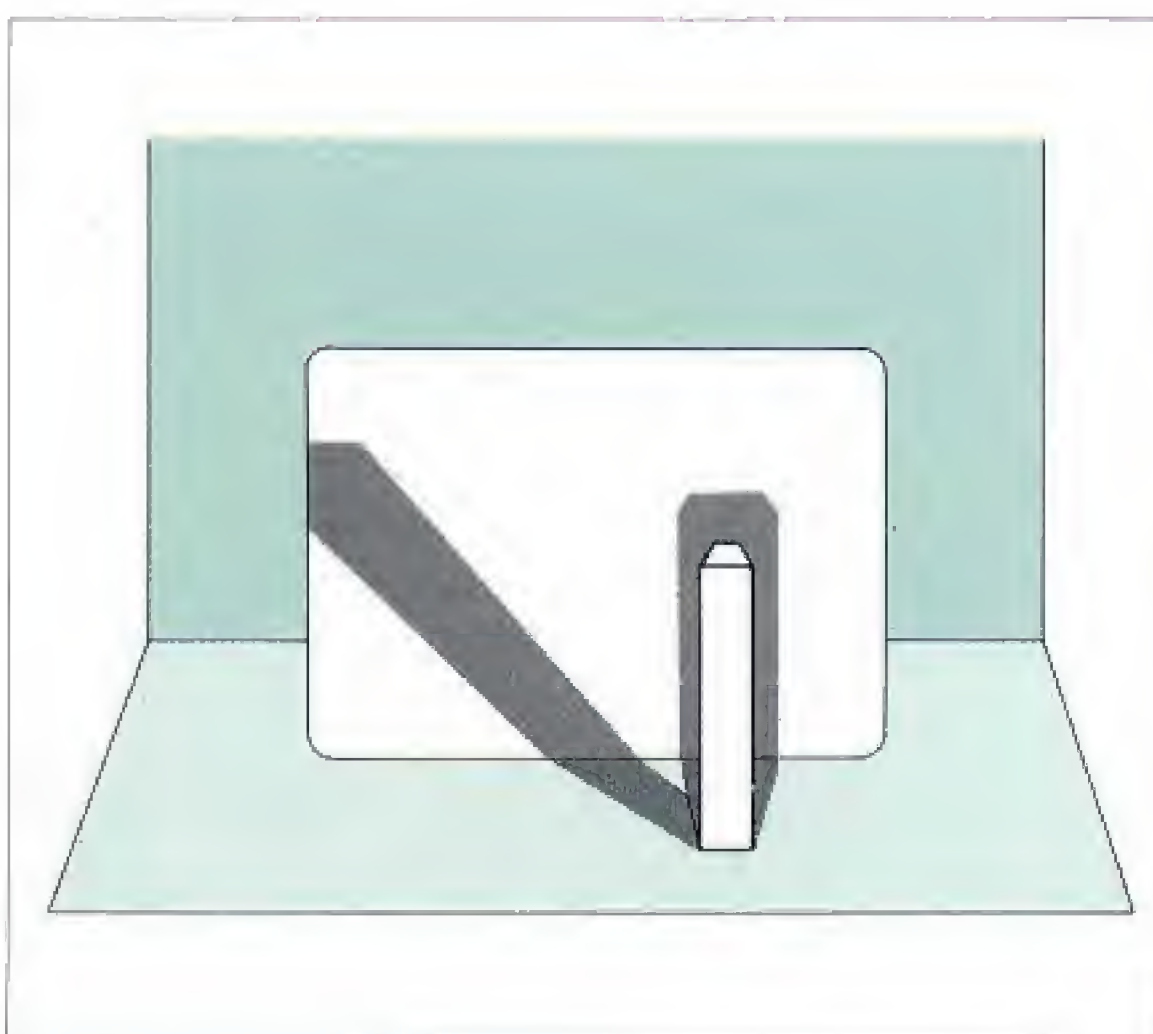
Secteur prémolaire supérieur**116 Photographie et radiographie de ce secteur**

On utilisera un film dentaire de format 3 x 4 cm dans le sens de la largeur.

La photographie montre le secteur prémolaire sous l'angle de la projection orthoradiale.

**117 Trajet correct (orthoradial) et erroné (mésio-excentrique) du rayon directeur pour les prémolaires**

Le bâtonnet de section carrée est projeté sur le film en orthoradial et en mésio-excentrique afin d'illustrer les effets de ces projections.

**118 Incidence pour le secteur prémolaire supérieur**

On notera la position de la tête et du porte-film.

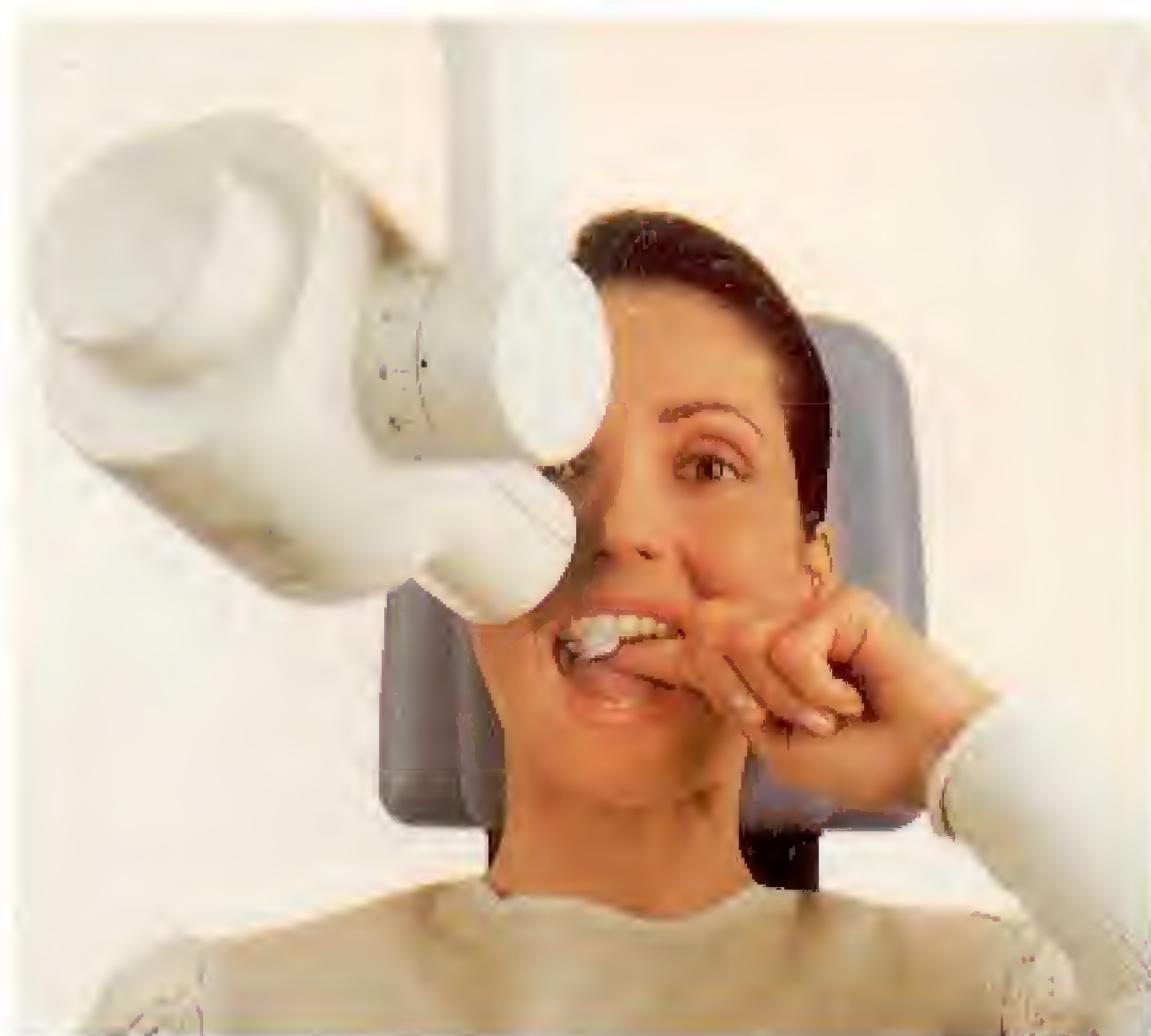
119 Erreur classique pour la région canine et prémolaire

La région a été radiographiée avec un rayon directeur trop incliné vers le bas et trop mésio-excentrique.

Ce type d'erreur est également fréquent au niveau des molaires qui se projettent ainsi les unes sur les autres.

**120 Erreur de réglage pour le secteur prémolaire supérieur**

Les dents se projettent les unes sur les autres en raison d'un angle horizontal erroné.



Le choix correct des angles *horizontal* et *vertical* est d'une importance capitale.

Dans le secteur prémolaire supérieur, il convient avant tout de choisir l'angle vertical pour une projection orthoradiale afin d'éviter les incidences mésio-excentriques. Il faut également bien choisir l'angle vertical (p. 57) afin d'éviter les distorsions et les effets de superposition avec d'autres structures.

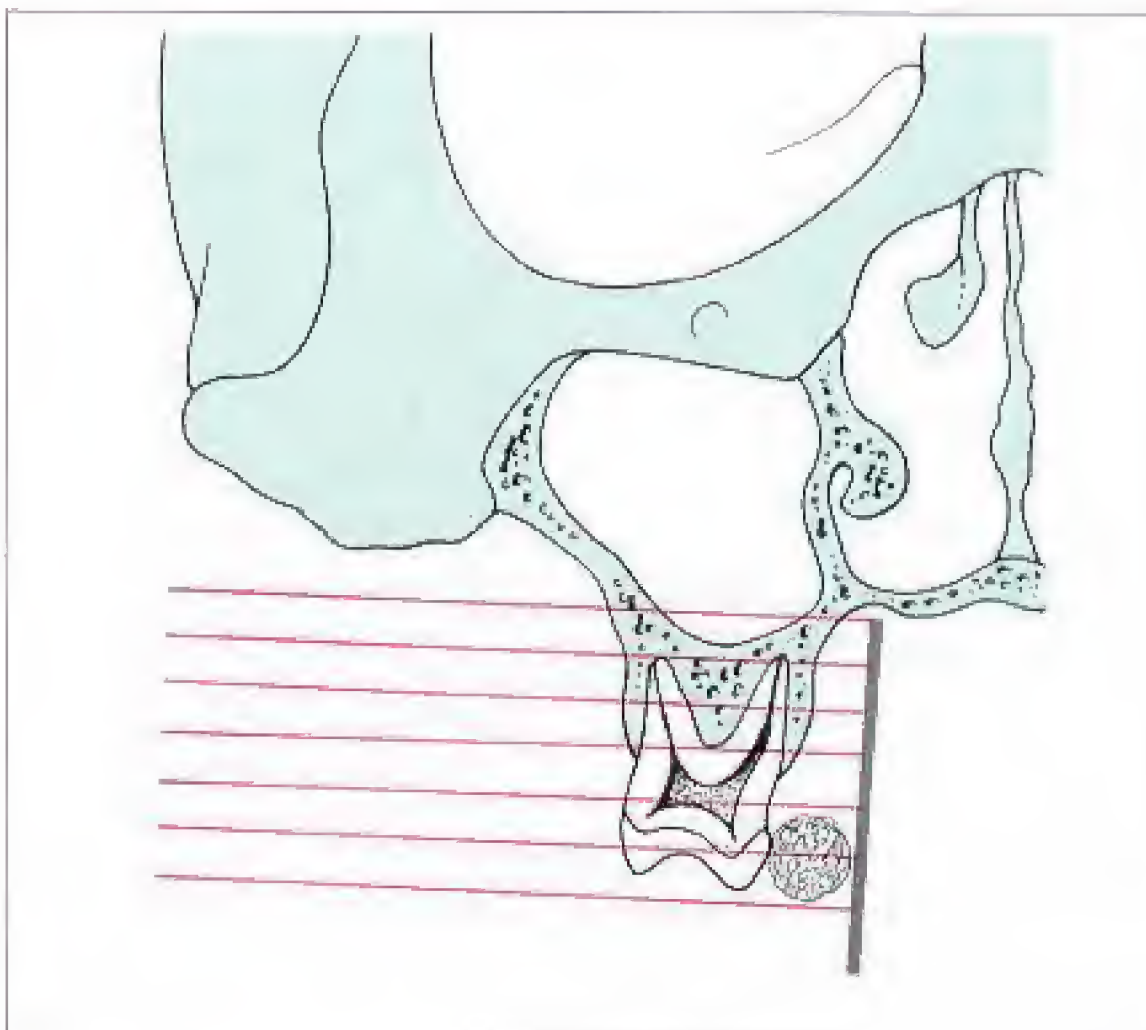
Un dispositif de visée facilite la concentration sur ces pas essentiels.

Secteur molaire supérieur**121 Photographie et radiographie de ce secteur**

On utilisera un film dentaire de format 3 x 4 cm dans le sens de la largeur. La photographie montre le secteur sous l'angle de la projection correcte tant dans le plan vertical qu'horizontal. Les racines ne se projettent pas sur l'os zygomatique.

**122 Réglage pour le secteur molaire supérieur**

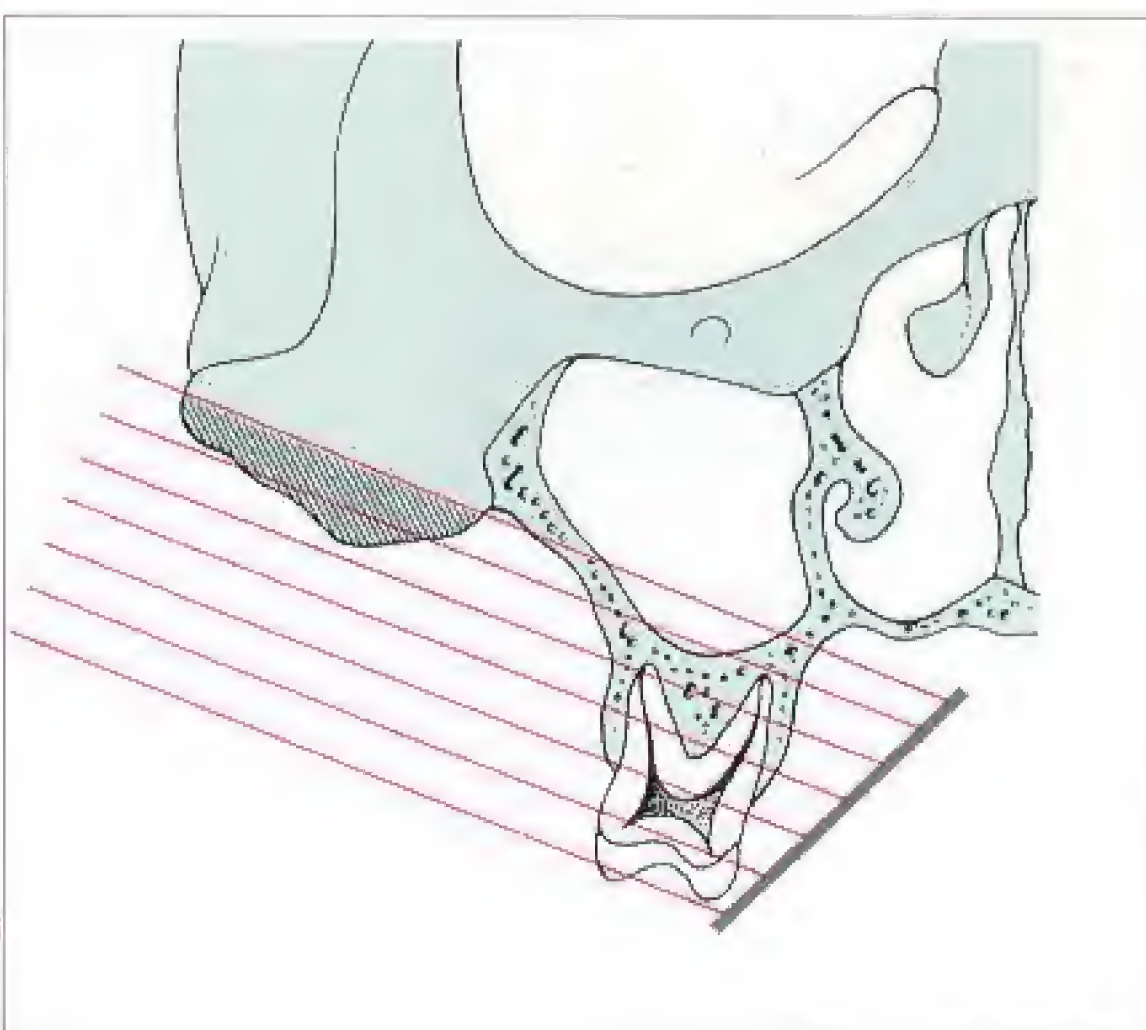
On notera la position du porte-film ainsi que les angles vertical et horizontal conformes à la photographie de la figure 121.

**123 Représentation schématique du réglage anatomiquement correct pour le secteur molaire supérieur**

L'os zygomatique ne se projette pas sur le secteur molaire supérieur.

124 Erreur d'incidence pour le secteur molaire supérieur

L'inclinaison verticale trop importante sur l'horizontale entraîne la projection de l'os zygomatique sur les racines des molaires.

**125 Schéma d'une erreur d'incidence classique**

L'os zygomatique vient se projeter sur la région molaire.

126 Erreur d'incidence classique pour le secteur molaire supérieur due à l'utilisation d'un angle vertical trop important

La photographie ci-contre illustre l'aspect anatomique en cas d'inclinaison cranio-caudale exagérée. L'os zygomatique se projette sur les racines des molaires.



Secteur antérieur inférieur**127 Photographie et radiographie de ce secteur**

En fonction de l'indication et de l'âge du patient, on choisira un film dentaire de format 2 x 3 cm ou 3 x 4 cm utilisé dans le sens de la hauteur.

**128 Incidence pour le secteur antérieur inférieur sans porte-film****129 Incidence pour le secteur antérieur inférieur avec porte-film**

Vue de face. On notera la position de la tête et la position symétrique du tube dentaire.

**130 Incidence pour le secteur antérieur de la mandibule sans porte-film****131 Incidence pour le secteur antérieur de la mandibule avec porte-film**

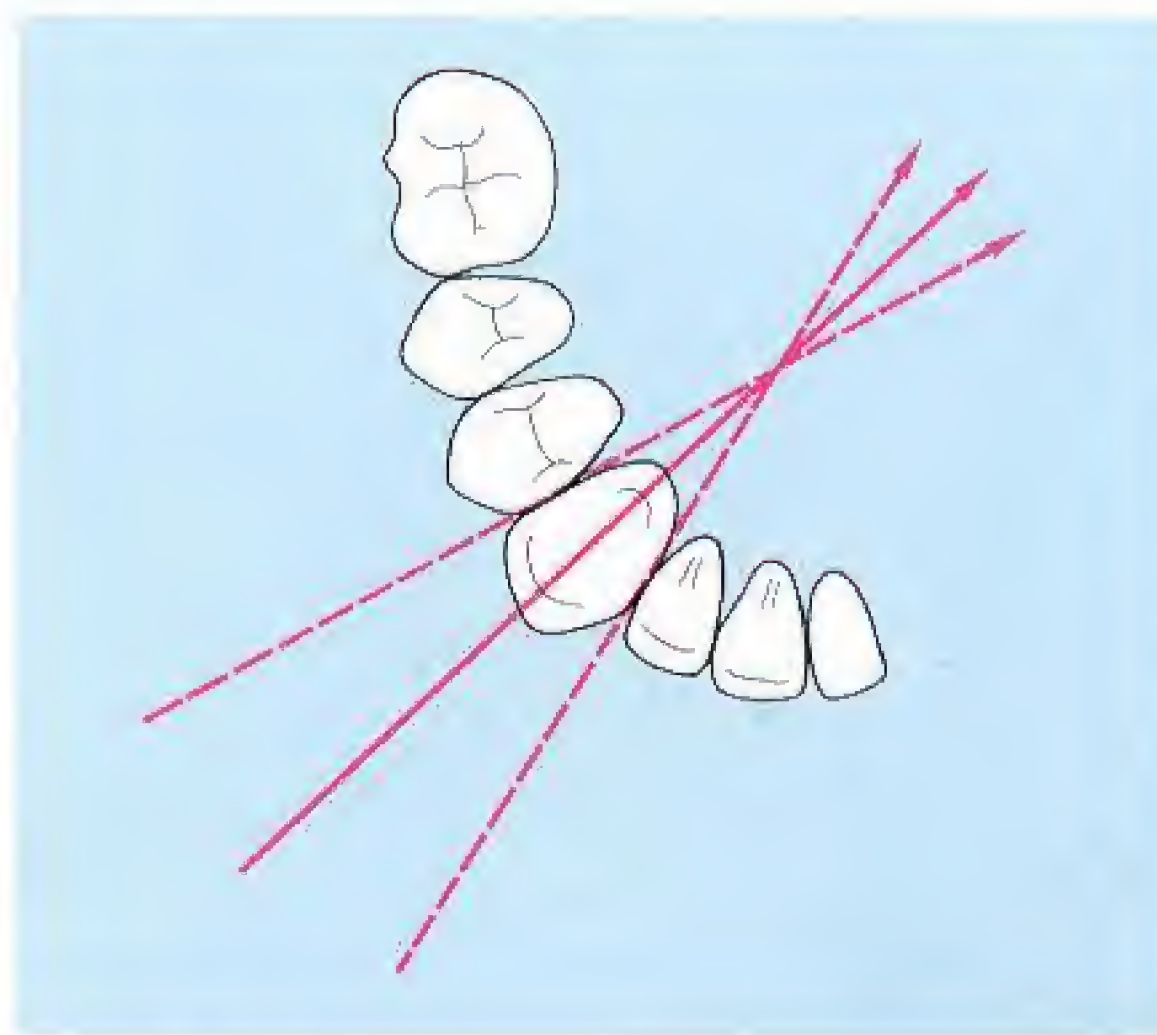
Vue latérale. On notera la position de la tête pour le centrage sur la mandibule. Le rayon directeur peut être choisi plus horizontal grâce au porte-film qui assure au film une position parallèle à la dent.



Un porte-film permet de positionner le film dans les espaces disponibles sans le plier. Il faut éviter de presser le film sur les dents ou les arcades dentaires. Au maxillaire, le film doit être placé au milieu du palais, tandis qu'à la mandibule on le placera en position linguale, de sorte qu'il vienne se placer dans la profondeur du plancher buccal et non à son insertion. Lorsque le patient ferme la bouche, la musculature du plancher buccal se relâche, facilitant le positionnement du film. On utilisera des anesthésiques de contact pour le maxillaire.

**Région canine inférieure****132 Photographie et radiographie pour une représentation simple de la canine**

Le film dentaire de format 2 x 3 cm ou 3 x 4 cm est utilisé dans le sens de la hauteur.

**133 Incidence pour une représentation de la canine inférieure sans porte-film**

Le film ne peut être mis en place plan, que si le patient ferme légèrement la bouche afin de relâcher le plancher buccal.

134 Schéma des incidences orthoradiale, méso- et disto-excentrique pour les techniques apicale et parodontale**135 Incidence, excentriques pour la canine inférieure permettant la représentation des crêtes alvéolaires distale et mésiale****136 Radiographies et photographies d'une incidence « parodontale » pour la canine inférieure**

Les films dentaires de format 2 x 3 cm sont utilisés dans le sens de la hauteur. Le rayon directeur est dirigé sur le septum alvéolaire que l'on désire représenter. On remarquera les espaces interdentaires sur les deux photographies !

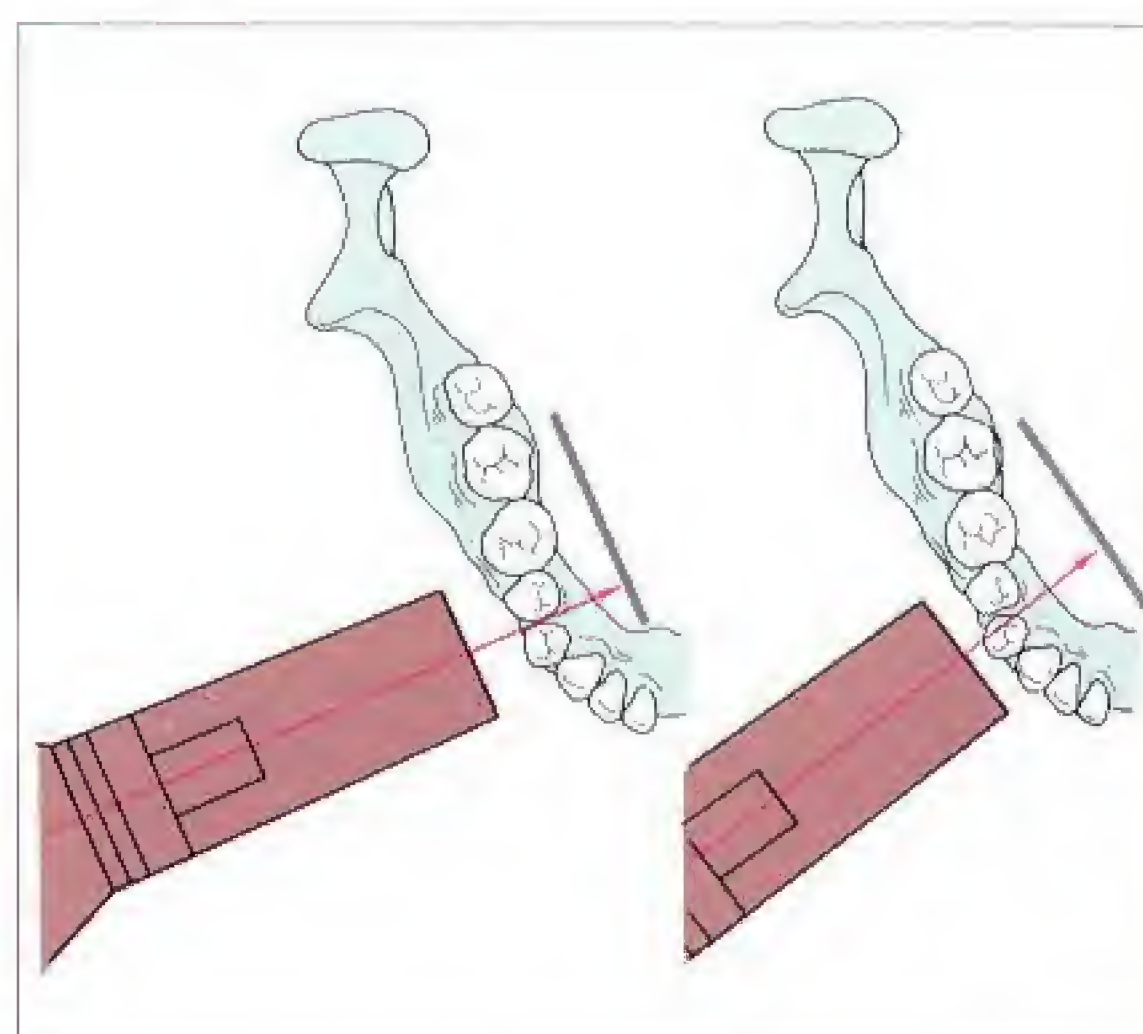


Secteur prémolaire inférieur**137 Photographie et radiographie de ce secteur**

On utilisera un film dentaire de format 3 x 4 cm dans le sens de la largeur. La photographie montre la région prémolaire sous l'angle de la projection qui livre une vue latérale des dents du secteur latéral.

**138 Incidence pour le secteur prémolaire inférieur**

On notera la position du porte-film dans les plans vertical et horizontal. La vis de fixation du porte-film autorise un positionnement exact du film par rapport au plan d'occlusion.

**139 Variation de l'incidence pour 4 (droite) en situation fortement mésiale**

Un porte-film à angle droit facilite le positionnement du film dans le sillon alvéolo-lingual.

140 Porte-film « Emmenix »

Ce porte-film (également fig. 110) permet un bon positionnement du film dentaire, en particulier pour la mandibule. En occlusion, le manche du porte-film permet une orientation utile au choix de l'angle horizontal d'incidence. On choisira un rayon directeur orthogonal au film (et donc au manche du porte-film).



Pour la réalisation de clichés rétroalvéolaires à la mandibule, on s'attachera à :

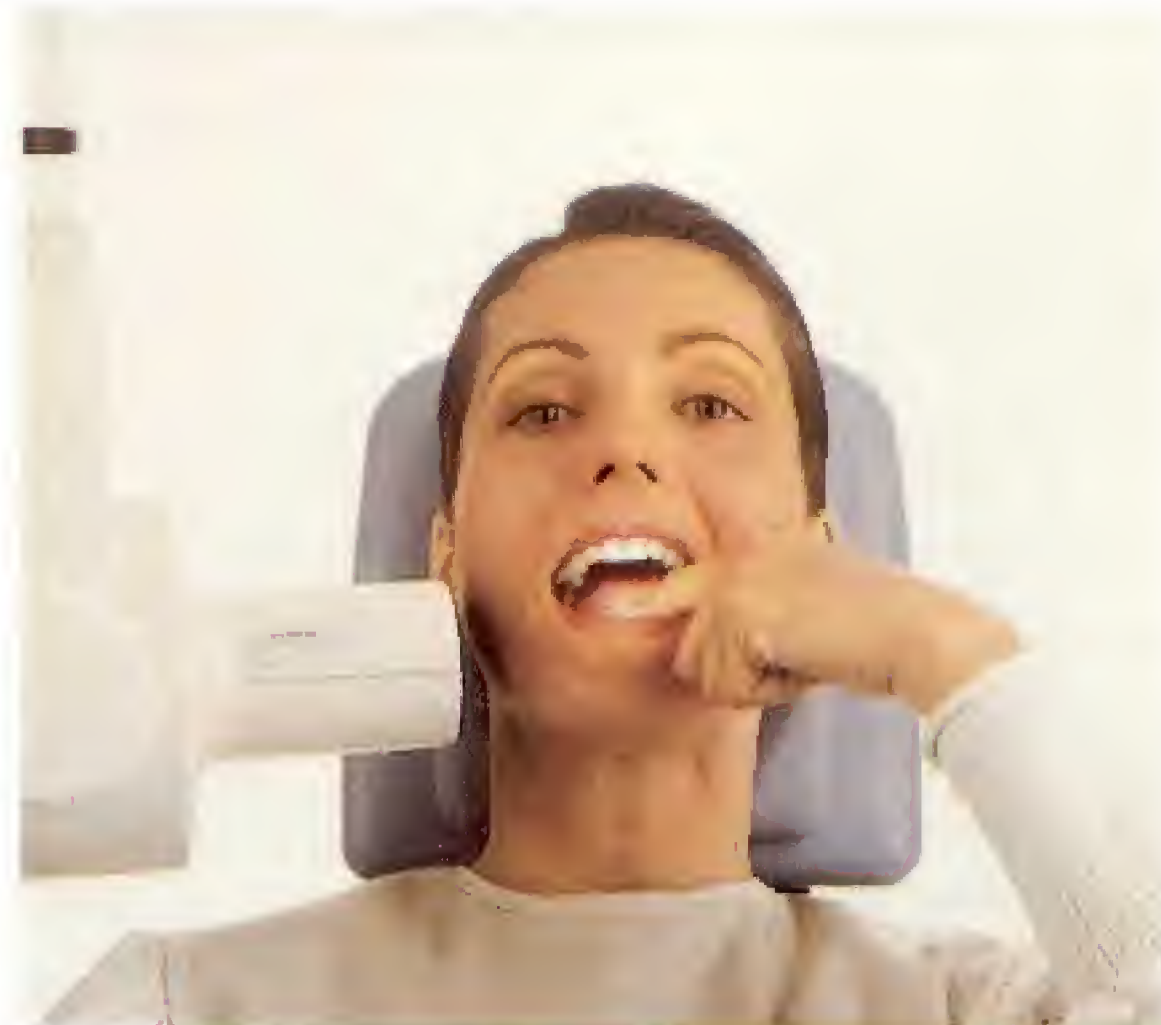
- Utiliser un porte-film afin de pouvoir placer les films en position linguale sans les courber
- Choisir un format de film adéquat afin de ne pas avoir à courber le film
- Faire fermer un peu la bouche au patient au cours du positionnement du film afin d'obtenir un relâchement du plancher buccal
- Utiliser le porte-film comme viseur afin de faciliter le réglage du rayon directeur

Secteur molaire inférieur**141 Photographie et radiographie de ce secteur**

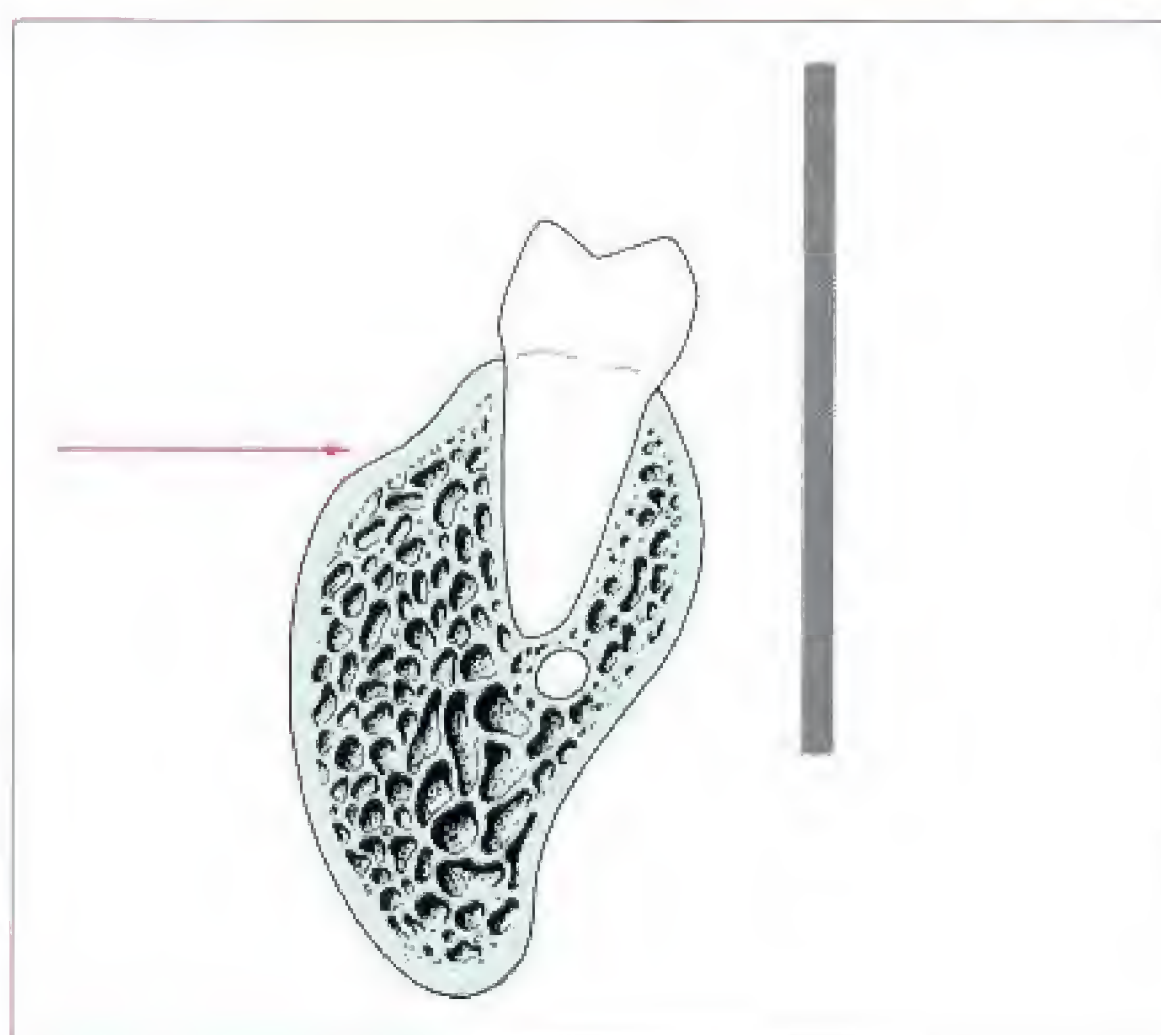
On utilisera un film dentaire de format 3 x 4 cm dans le sens de la largeur.

**142 Incidence pour le secteur molaire inférieur**

On notera la position correcte de la tête pour les clichés à la mandibule. Le porte-film est placé correctement dans les plans vertical et horizontal. L'illustration montre l'incidence pour la 46. Pour la 47, le rayon serait presque horizontal.

**143 Incidence sans porte-film**

On notera la position de la tête et de la main. Le patient ne sera pas capable de maintenir correctement le film en cas de mouvements brusques de déglutition.

**144 Mauvaise incidence pour le secteur molaire inférieur**

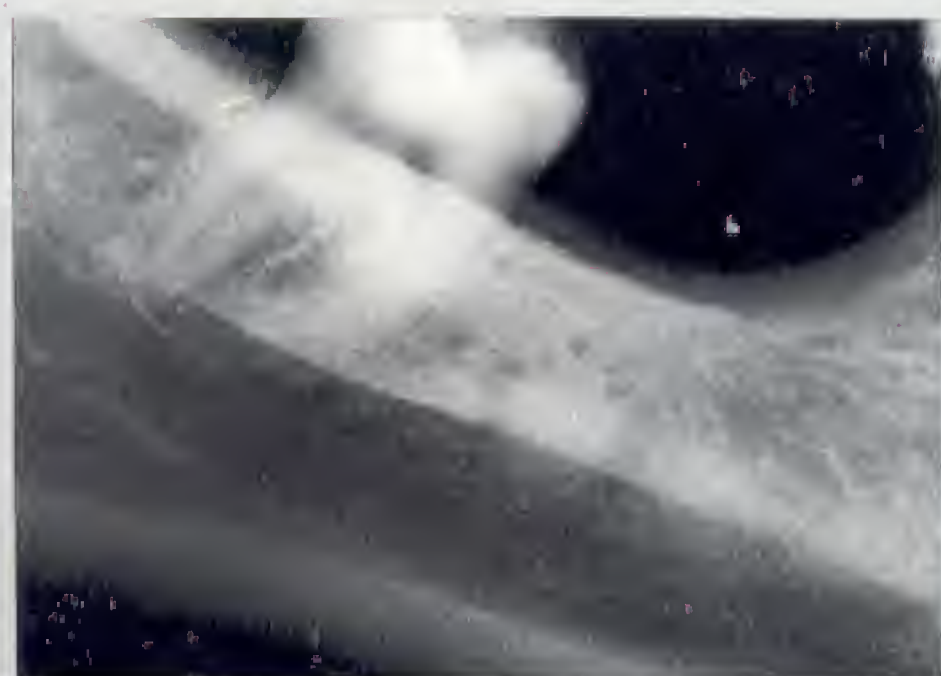
La recherche d'une représentation complète des racines des molaires conduit souvent à utiliser un rayon trop incliné vers le haut.

145 Schéma de l'incidence

Le schéma montre que la seconde molaire possède, par exemple, une légère inclinaison linguale. Un angle vertical proche de 0° est ici adéquat.

146 Erreur d'incidence classique pour le secteur molaire inférieur, due à un angle vertical trop important

La photographie de droite simule cette erreur d'incidence qui entraîne un aspect raccourci des molaires ainsi qu'un agrandissement des couronnes. La ligne mylo-hyoïdienne est souvent nettement visible (à gauche).



Dents de sagesse

147 Radiographie d'une dent de sagesse supérieure couchée

Il est souvent difficile de représenter entièrement une dent de sagesse sur un film dentaire en raison de l'importante variabilité de forme et de position de celle-ci.

L'orthopantomographie représente ici l'examen de choix, complétée éventuellement par des incidences de localisation.

**148 Incidence pour une dent de sagesse supérieure**

La position trop palatine du film dentaire n'est jamais responsable de la représentation incomplète d'une dent de sagesse. Au contraire, ce problème n'est imputable qu'au seul rayon directeur, qui doit projeter l'objet sur le film grâce à son trajet de l'arrière et du haut vers l'avant et le bas. Seule une maîtrise technique parfaite permet d'atteindre l'objectif d'une représentation totale de la dent de sagesse.

**149 Incidence pour une dent de sagesse inférieure**

Ici aussi la représentation incomplète d'une dent de sagesse n'est pas imputable à la position du film, mais bien au trajet du rayon directeur. Le rayon directeur doit projeter l'objet sur le film selon un trajet allant légèrement de l'arrière et haut vers l'avant et le bas. On retiendra : la dent doit être projetée sur le film par le rayon directeur. Il suffit (presque) de savoir viser.

**150 Radiographie d'une dent de sagesse inférieure couchée**

Tout comme au maxillaire, on utilisera un film dentaire de format 3 x 4 cm dans le sens de la largeur. La légende de la figure 147 s'applique d'ailleurs totalement à la dent de sagesse inférieure.



Clichés avec film occlusal : technique radiologique

Des films spéciaux (dits occlusaux) ou des films dentaires normaux, chez l'enfant par exemple, peuvent être utilisés aussi bien en intra- qu'en extra-oral et permettre ainsi d'inclure la troisième dimension dans le diagnostic.

Les clichés occlusaux intraoraux fournissent (par rapport à l'axe de la dent) une projection axiale (pour la mandibule) ou quasiment axiale (maxillaire) des maxillaires qui ne sont représentés que sous des projections orthoradiales ou excentriques par les clichés rétroalvéolaires ou l'orthopantomogramme. Dans des indications correctes et avec une réalisation technique parfaite, l'apport diagnostique de la troisième dimension est considérable. Ces techniques trouvent leur application essentiellement dans les problèmes de localisation, mais aussi dans les tumeurs et les fractures. Une projection parfaitement axiale par rapport à l'axe des dents du secteur exploré est indispensable. Des projections non parfaitement axiales (comme par exemple au maxillaire) peuvent induire des erreurs diagnostiques, par exemple dans la localisation de dents incluses.

Chez le patient édenté, les clichés occlusaux sont essentiellement destinés à rechercher des résidus radiculaires, des dents incluses, des kystes, des tumeurs ou des lésions pseudotumorales dans les cabinets ne disposant pas encore d'un orthopantomographe. Chez le jeune enfant, un film dentaire pourra tenir lieu de film occlusal. L'objectif essentiel étant, dans ce cas, une représentation simple des dents antérieures (souvent après accident), la technique utilisée sera celle de la bissectrice. L'utilisation d'un porte-film angulateur autorise dans les régions antérieures un positionnement quasiment sans contact et indolore aussi bien du film que du rayon directeur. Cette technique peut s'avérer psychologiquement utile chez des enfants craintifs ou traumatisés.

L'utilisation extraorale du film occlusal permet de répondre à divers problèmes spécifiques, au nombre desquels figurent l'analyse des os propres du nez et des parois antérieures des sinus frontaux après traumatisme ou pour des dents antérieures supérieures ectopiques. Il est également possible de réaliser des clichés de profil des lèvres. Le film occlusal peut encore permettre de dégager la région mentonnière, en complément de l'orthopantomographie après traumatisme, par exemple. On notera que le film occlusal, sans écran, nécessite l'utilisation de temps d'exposition relativement longs. L'utilisation de la petite cassette spécialement développée par Kodak pour cet usage (X-Ray Intra-Oral, 6 × 8 cm avec écran renforçateur « Regular ») permet de réduire ces durées. Le film Agfa-Gevaert (Agfa-Dentus M2 4 × 5 cm), de format très pratique, est peu connu des pédodontistes.

Vue d'ensemble du maxillaire

151 Photographie et radiographie

On utilisera généralement le film mordu de format $7,5 \times 5,5$ cm dans le sens de la largeur. Chez le petit enfant, on utilisera un film dentaire 3×4 cm ou, dans des indications particulières, le film dentaire Agfa 4×5 cm.



152 Vue latérale de l'incidence ortho-occlusale supérieure correcte

On remarquera la position du film et la direction du rayon directeur. Vue de profil; le rayon directeur croise la 6 supérieure.

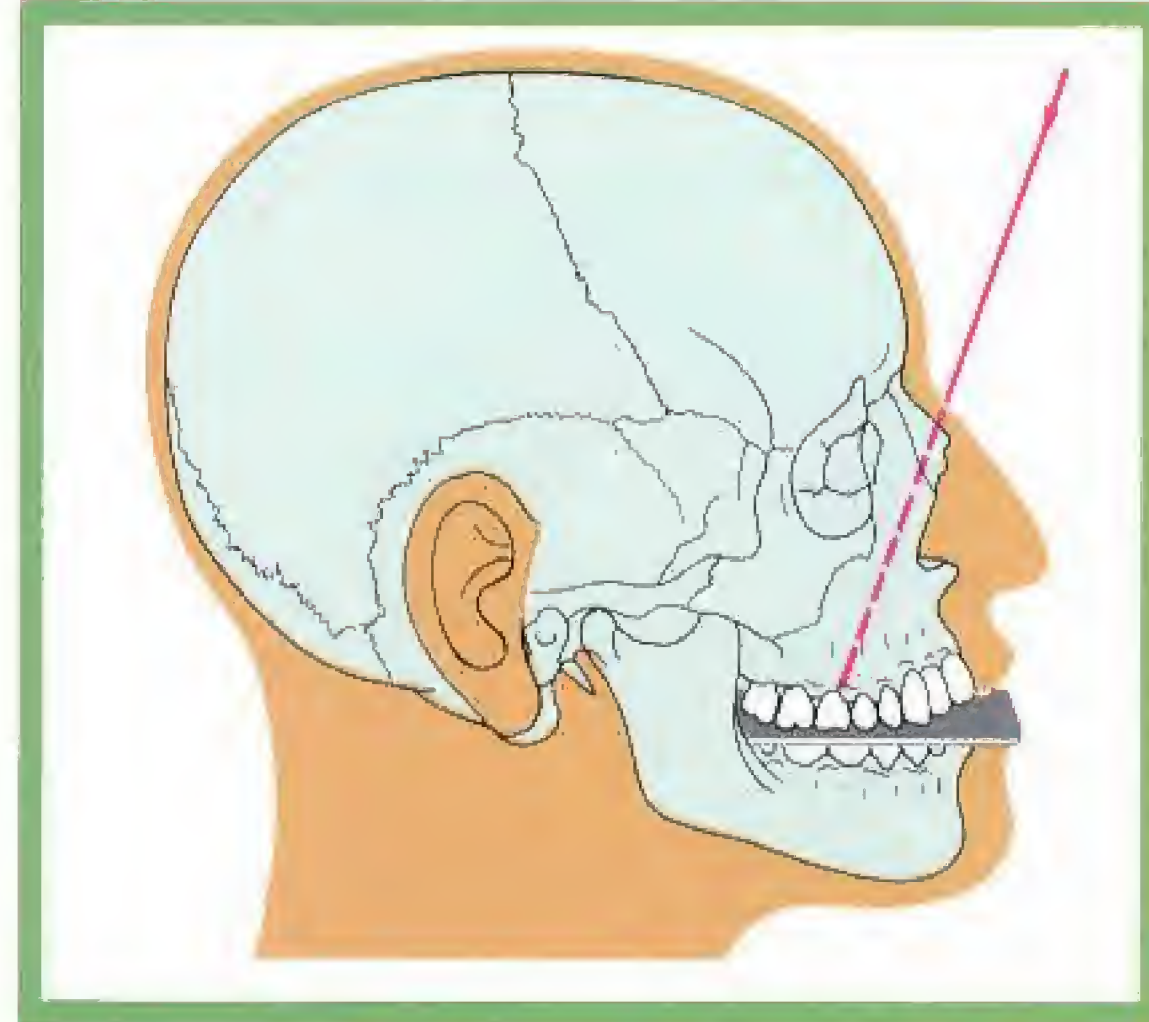


153 Erreur d'incidence vue de profil

On comparera la position de la tête et l'orientation du rayon directeur avec la figure 152.

154 Vue de face de l'incidence ortho-occlusale supérieure correcte

On remarquera le positionnement symétrique du film et du rayon directeur.



155 Schéma de profil de l'orientation du rayon directeur

Si les positions présentées de la tête et du film sont valables de façon générale, le trajet du rayon directeur peut être choisi soit comme ci-dessus, soit strictement parallèle aux axes dentaires. Cette dernière possibilité nécessite toutefois une augmentation des paramètres d'exposition et donc de la dose délivrée. Les incidences incorrectes, et en particulier un trajet asymétrique du rayon directeur, peuvent conduire à une représentation variable des structures examinées et donc à des erreurs d'interprétation.

**Vue d'ensemble de la mandibule****156 Photographie et radiographie**

On utilisera généralement le film occlusal de format $7,5 \times 5,5$ cm dans le sens de la largeur. Chez le petit enfant, on utilisera un film dentaire 3×4 cm ou, dans des indications particulières, le film dentaire Agfa 4×5 cm.

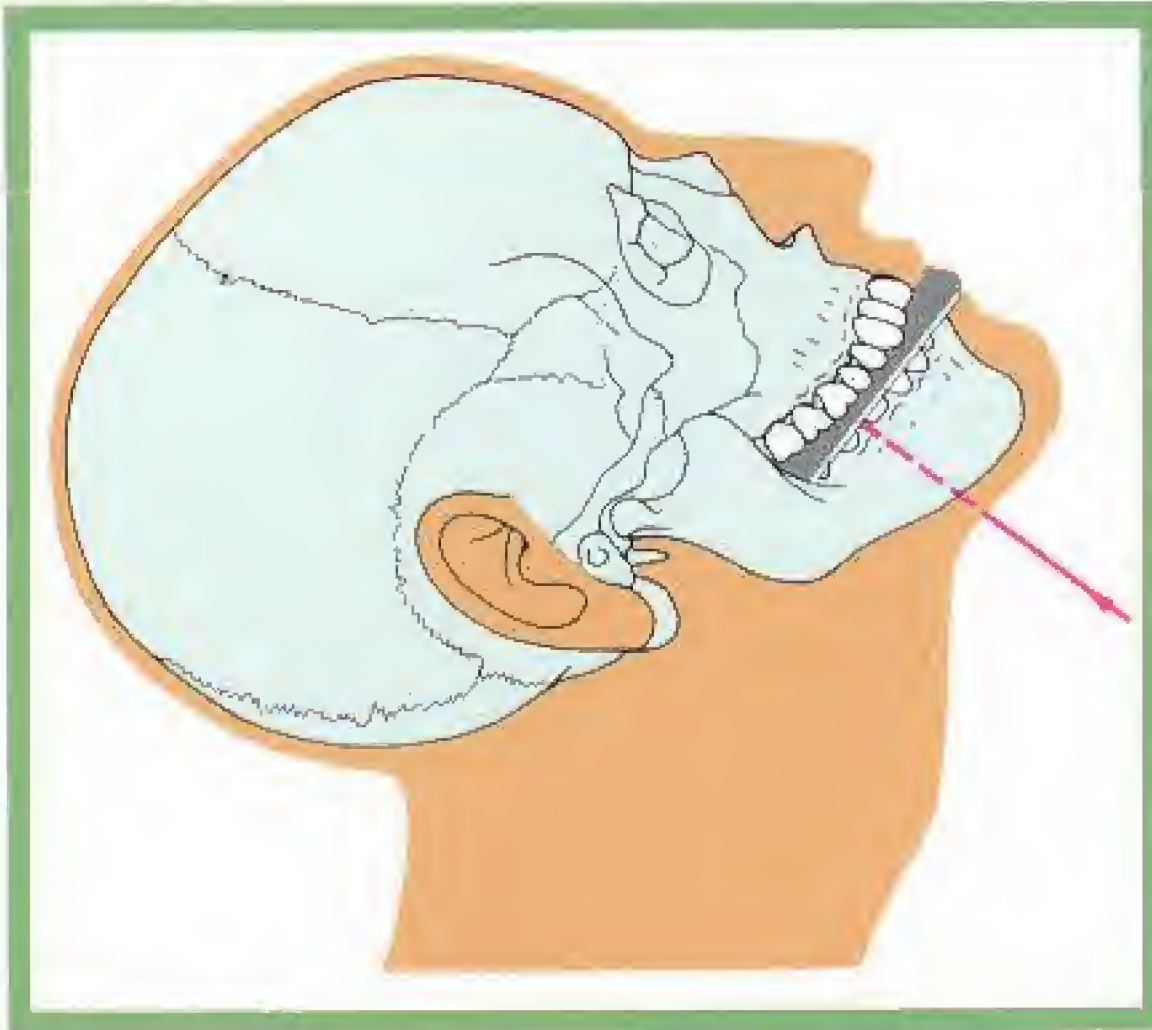
**157 Vue latérale de l'incidence ortho-occlusale inférieure correcte**

On remarquera la position du film et la direction du rayon directeur. Vue de profil, le rayon directeur croise la 6 inférieure.

158 Erreur d'incidence vue de profil

La position inadéquate de la tête empêche une orientation correcte du rayon directeur.

Cette incidence permet toutefois d'obtenir par exemple des images de l'épine nasale antérieure.

**159 Vue de face de l'incidence ortho-occlusale inférieure correcte**

On remarquera le positionnement symétrique du film et du rayon directeur.

160 Schéma de profil de l'orientation du rayon directeur

Le cliché de la mandibule (vue d'ensemble) n'est utile en tant que tel qu'avec une indication adéquate et une exécution technique rigoureuse. Il constitue un cliché classique de localisation en complément des incidences latérales. La position de la tête conditionne la position orthogonale du rayon directeur par rapport au film. La réduction de moitié de la durée d'exposition permet de mettre en évidence les fines limites linguales ou vestibulaires de certaines lésions. La position de la dent de sagesse inférieure n'est pas accessible à cette technique.

**Clichés occlusaux
de l'hémi-maxillaire supérieur**
**Clichés occlusaux
de l'hémi-maxillaire inférieur**

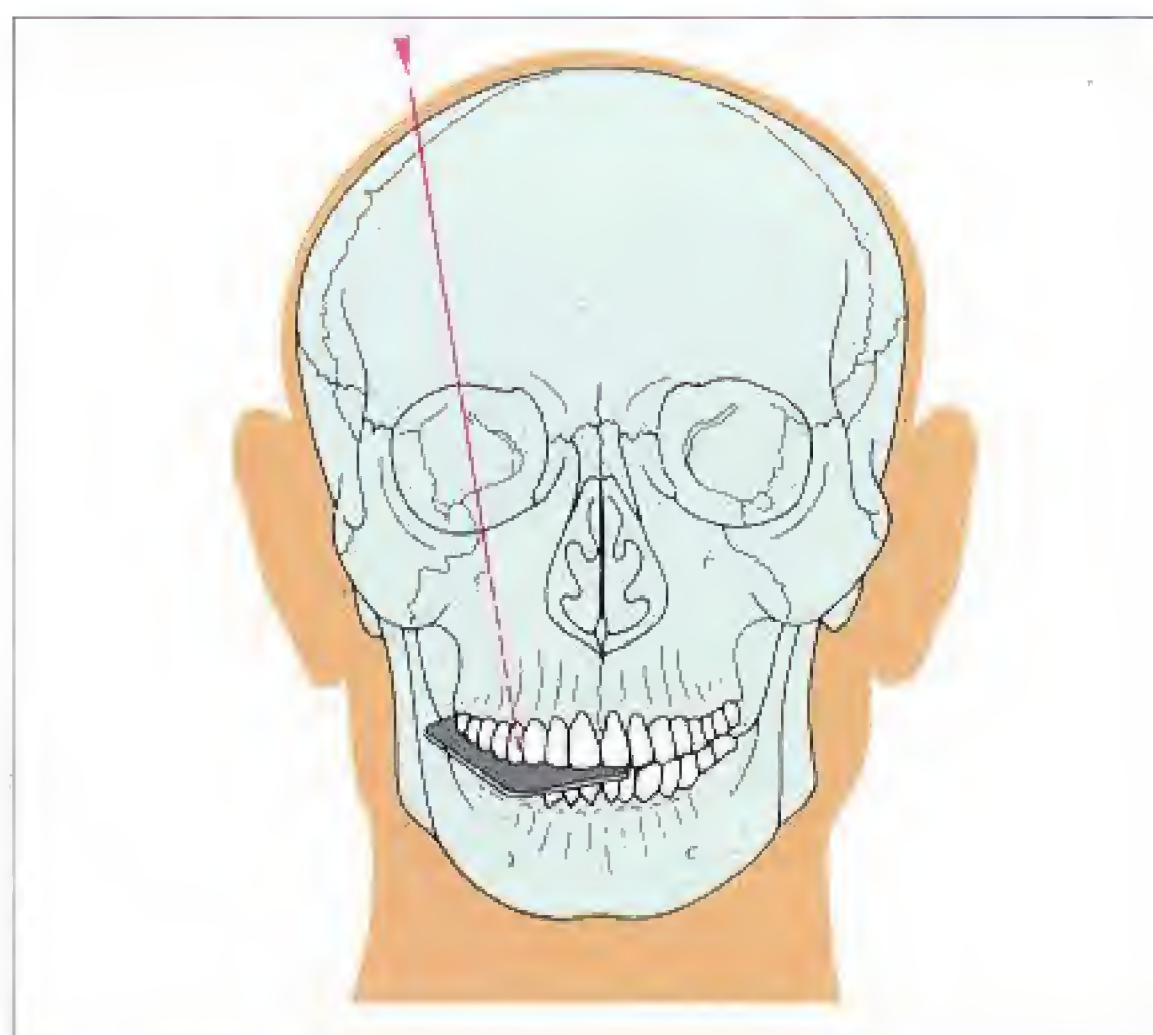
161 Photographie et radiographie

On utilisera généralement le film mordu de format 7,5 x 5,5 cm dans le sens de la largeur. Le bord du film est placé parallèlement aux couronnes du secteur latéral.



**162 Schéma et mise en place pour
l'incidence occlusale de l'hémi-
maxillaire inférieur**

Cette technique souvent utilisée pour la localisation peut conduire à des erreurs d'interprétation pour des structures en situation haute qui sont projetées en direction palatine en raison de l'obliquité du rayon directeur. Cette technique complète toutefois l'incidence orthoradiale en fournissant une projection plus crano-caudale (p. 85).



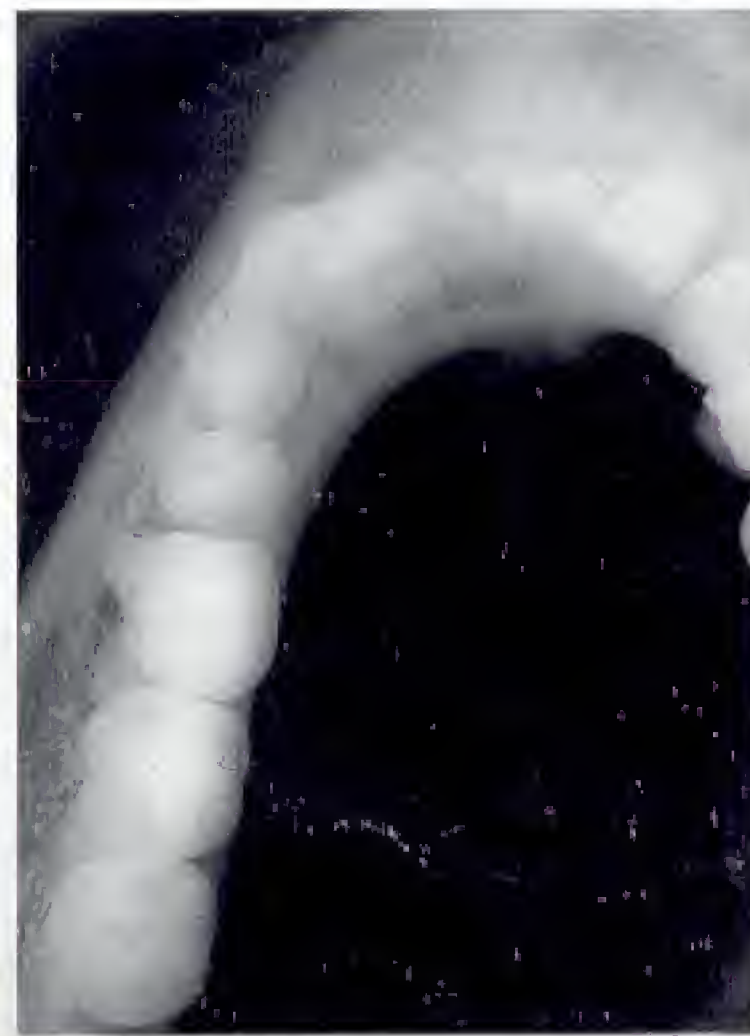
**163 Schéma et mise en place pour
l'incidence dysocclusale inférieure
latérale**

Cette technique est essentiellement utilisée en pathologie lithiasique de la glande submandibulaire. Il convient dans ce cas de réduire de moitié la durée d'exposition. On notera la position de la tête, identique à celle utilisée pour l'incidence ortho-occlusale inférieure. Le rayon directeur est ici oblique : d'inférieur et latéral vers supérieur et médial.



**164 Photographie et radiographie
d'une incidence occlusale de
l'hémi-maxillaire inférieur**

La photographie montre la projection en direction axiale (par rapport aux axes dentaires).



La dent de sagesse inférieure de position variable ne sera représentée en incidence axiale qu'à condition de respecter les règles suivantes :

- La tête du patient est inclinée du côté sain afin de permettre le réglage du rayon directeur.
- La représentation des autres molaires est secondaire car celles-ci seront projetées fortement déformées.

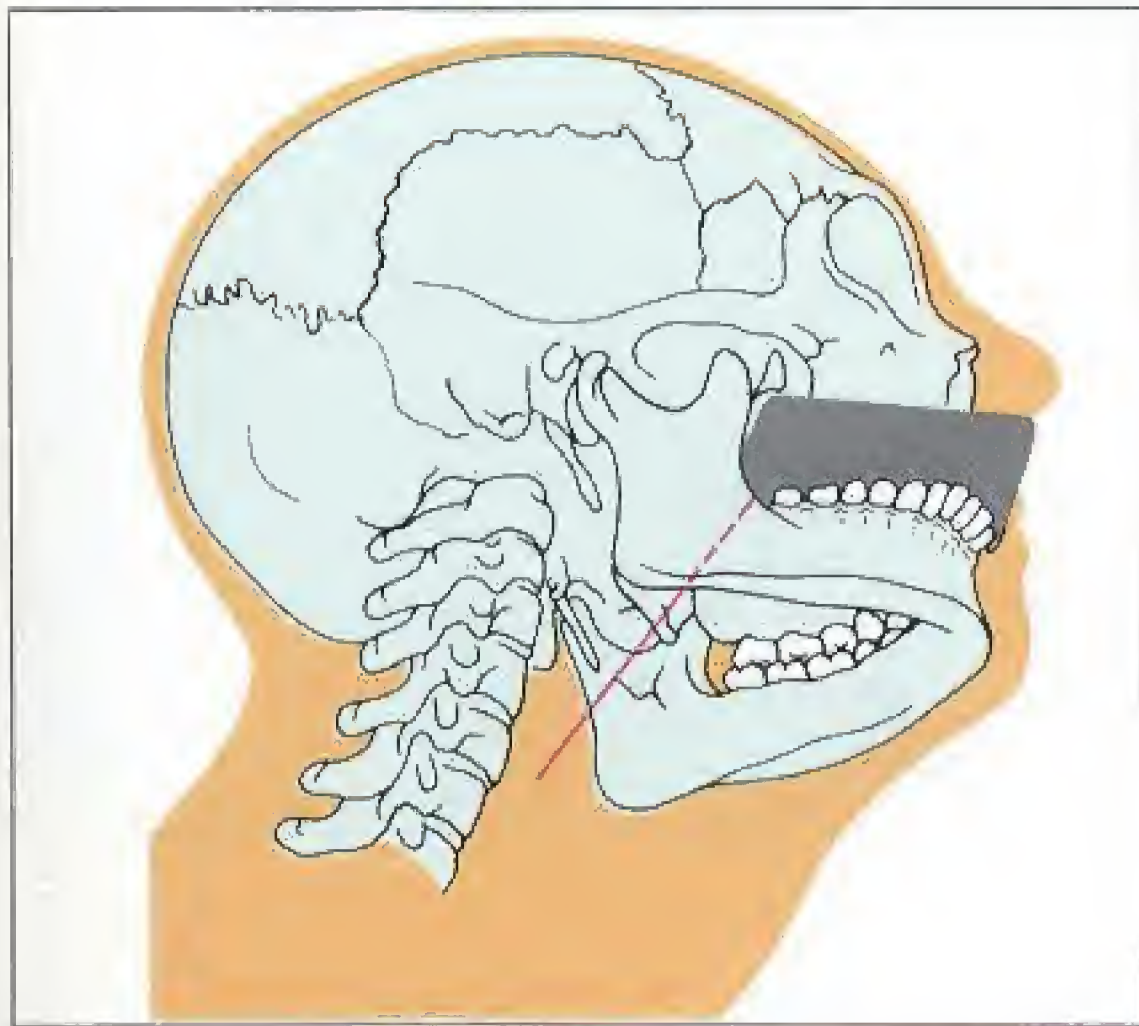
Seule l'incidence de la mandibule de face (p. 117) fournit une meilleure représentation.



Incidences spéciales pour les dents de sagesse inférieures et chez le jeune enfant

165 Cliché de localisation des dents de sagesse inférieures

On utilisera des films occlusaux dans le sens de la largeur. Le bord postérieur du film sera en contact avec le ramus.



166 Schéma et mise en place pour la localisation d'une dent de sagesse inférieure

La tête du patient est inclinée du côté sain après la mise en place du film, afin de permettre le positionnement du tube. Le rayon directeur projette la dent de sagesse sur le film par son trajet vers le haut et l'avant depuis l'angle de la mandibule.



167 Mise en place pour une représentation des dents antérieures chez le jeune enfant après un traumatisme

Le film dentaire de format 3 x 4 cm utilisé dans le sens transversal est maintenu par morsure. Le réglage du rayon directeur s'effectue selon les règles de la technique de la bissectrice.



168 Radiographie avec un film dentaire utilisé comme film occlusal

Cette technique, complétée par deux clichés rétrocoronaires de format 2 x 3 cm, peut servir à la réalisation d'un status chez le jeune enfant.

L'utilisation du cliché du menton, souvent utile en complément de l'orthopantomogramme pour éviter les superpositions, est recommandée dans les cas suivants :

- Mise en évidence de traits de fracture, de déplacements et de fragments.
- Contrôle après ostéosynthèse.
- Étude de l'extension de kystes, pseudokystes, tumeurs ou pseudotumeurs de la région mentonnière.

Une orientation du rayon directeur plus verticale qu'en figure 170 permet l'analyse du bord inférieur de la mandibule.

L'utilisation extraorale du film occlusal autorise la réalisation d'excellents clichés de profil des régions antérieures et des os propres du nez, ainsi que des parties molles du nez et des lèvres. En fonction des indications, on utilisera pour l'os des paramètres d'exposition d'environ un tiers des valeurs usuelles et d'un dixième pour les parties molles. La région d'intérêt sera toujours projetée orthogonalement sur le film et on utilisera avec profit un porte-film angulateur.

Cette technique, spécifique au dentiste, est irremplaçable.

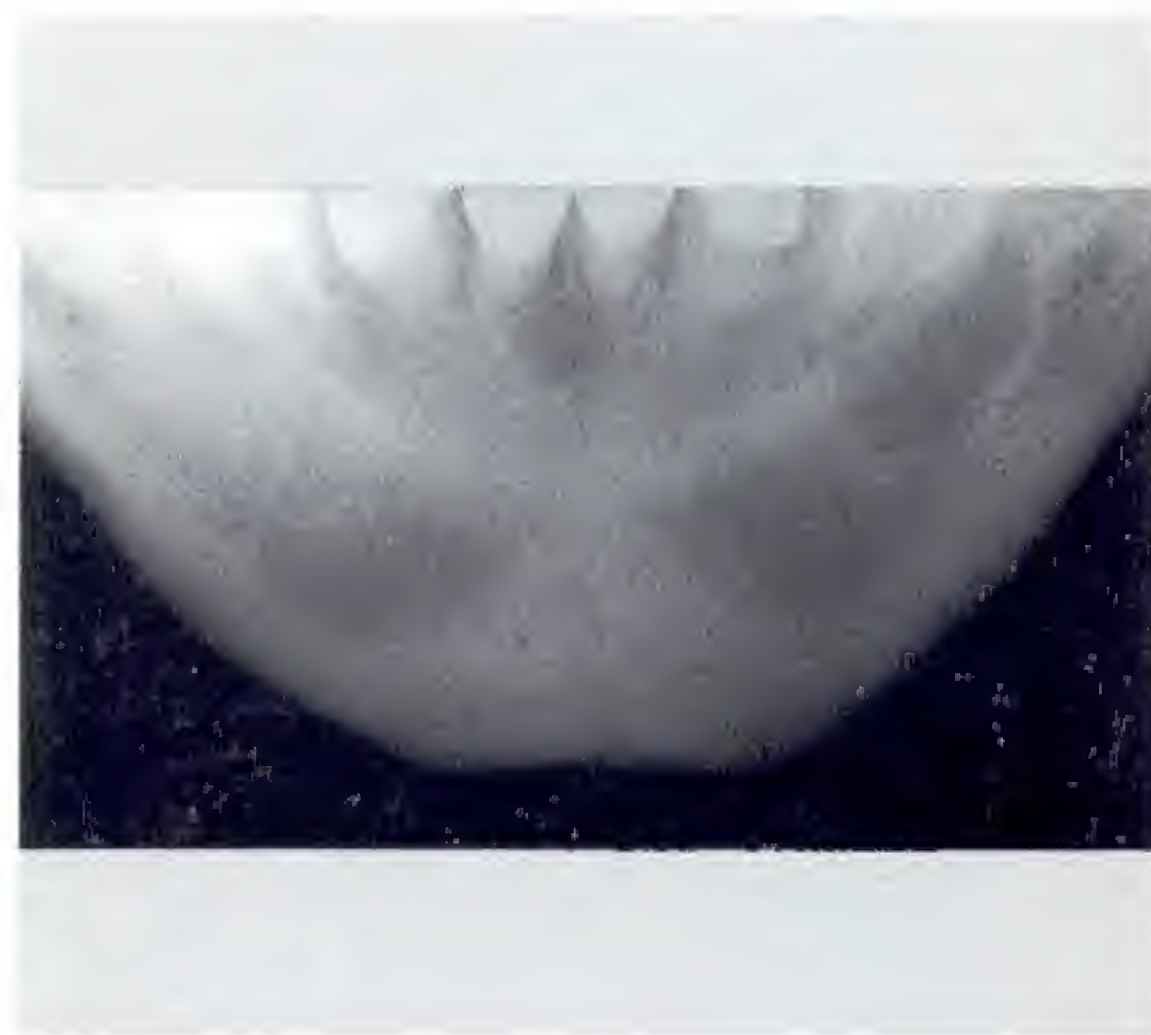
Clichés extraoraux avec film pour clichés occlusaux

169 Incidence pour un cliché du menton

Le rayon directeur projette le menton et les dents antérieures de la mandibule sur le film selon la technique de la bissectrice.

170 Radiographie du menton

Cliché occlusal de format $7,5 \times 5,5$ cm utilisé en extraoral. Cette technique est très utile dans la recherche de fragments fracturaires au niveau du menton.

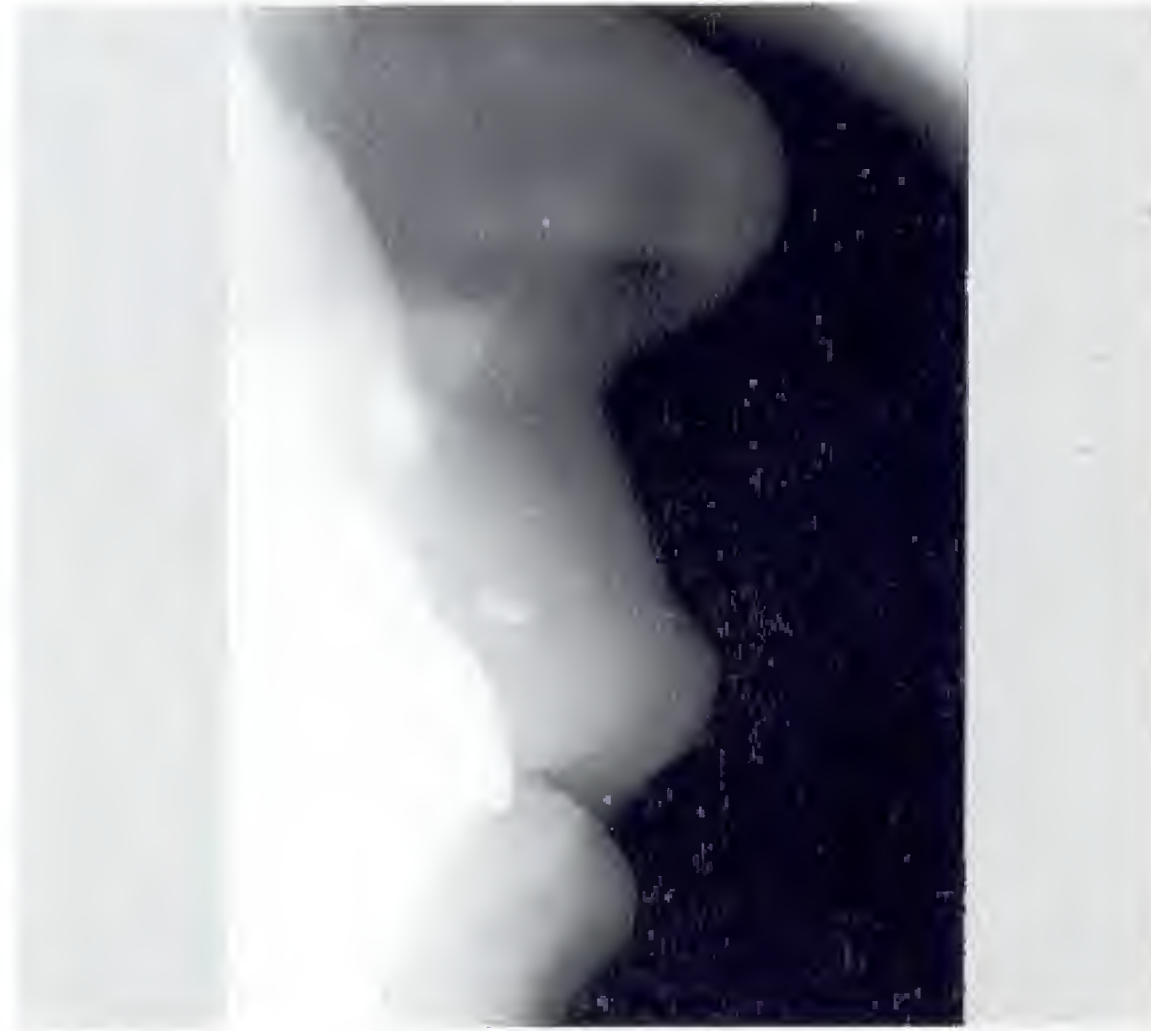


171 Incidence pour un cliché des parties molles de la lèvre

Selon l'indication, le film, parallèle au plan sagittal médian, est placé à hauteur des os propres du nez ou de la lèvre inférieure.

172 Parties molles radiographiées avec un film pour clichés occlusaux

Cette incidence est volontiers utilisée pour représenter des dents antérieures ectopiques, des fractures des os propres du nez ou rechercher des corps étrangers. Le rayon directeur est perpendiculaire au plan du film.



Clichés rétroalvéolaires et occlusaux : anatomie radiologique

Les règles de l'anatomie radiologique décrites p. 25 pour l'orthopantomographie s'appliquent à tous les clichés radiologiques dentaires, réalisés en intra- ou en extraoral.

Les *lois des teintes* et des *incidences tangentielles* jouent un rôle déterminant dans la représentation des limites des différentes structures et dans le rendu de la densité de ces structures dans les trois dimensions de l'espace. La troisième dimension, apparemment absente car souvent non perçue, est représentée par la superposition de structures dont la netteté et l'agrandissement sont déterminés par la géométrie de l'ensemble foyer-objet-film. Toute modification de l'incidence induit une modification des images des structures les unes par rapport aux autres. On conçoit donc aisément que l'exploration radiologique conventionnelle d'une structure par un seul cliché est non seulement insuffisante, mais de surcroît susceptible d'induire des erreurs d'interprétation. Les problèmes de localisation n'en sont qu'un exemple particulier. Des structures fines comme les septa interdentaires vestibulaires ou linguaux (palatins) sont ainsi invisibles lorsque des structures denses et très épaisses s'y superposent. *A contrario*, la superposition d'espaces aériques ou contenant des tissus mous à de telles structures épaisses et denses peut simuler des clartés, à l'exemple de la projection du trou mentonnier sur les racines d'une prémolaire.

Comme évoqué plus haut, la *technique radiologique* joue ici aussi un rôle essentiel. À la différence de l'orthopantomogramme, où le patient est plus ou moins maintenu par le céphalostat et le trajet constant du rayonnement, la mise en place et les réglages manuels du film et du rayon directeur ainsi que le positionnement de la tête offrent une multitude de possibilités de projection pour les clichés rétroalvéolaires, d'où une multitude d'aspects différents pour des structures identiques. C'est pourquoi nous allons dans ce chapitre, outre les projections correctes classiques, également illustrer des erreurs fréquemment rencontrées.

L'utilisation régulière d'un porte-film permet de réduire la variabilité des représentations des structures anatomiques au profit d'images standardisées et donc plus aisément interprétables. Il faut toutefois savoir que certaines incidences spéciales ne sont pas réalisables avec un porte-film, aussi universel soit-il, et qu'il reste donc indispensable de connaître les structures susceptibles d'apparaître de manière inattendue.

Anatomie radiologique au cours de la croissance dentaire

173 Radiographie du crâne macéré d'un nouveau-né à l'aide d'un film dentaire

On voit nettement la région de la symphyse mentonnière avec les ossicules mentonniers.



174 Éruption normale

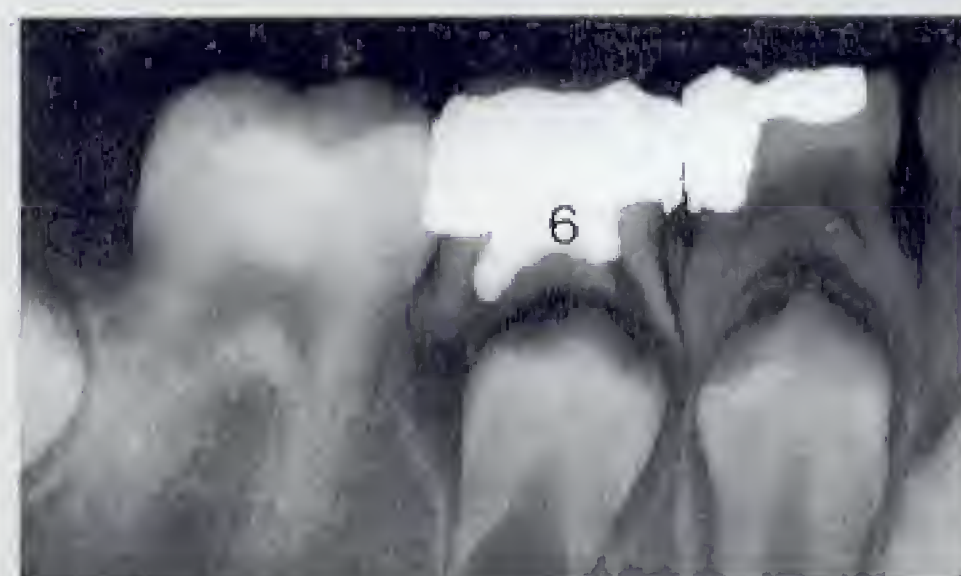
À gauche : 34, 35 et 37 permanentes avec couronnes totalement développées. L'apex de la 36 n'est pas encore formé.

À droite : enfant de 9 ans après extraction des 74 et 75. La formation des racines des 34, 35 et 37 a débuté. L'édification apicale de la 36 est achevée. Les canaux des racines de cette dent sont encore larges.



175 Anomalies de l'éruption

À gauche, il est possible que la racine mésiale de la 75 partiellement résorbée persiste, isolée au sein de l'os alvéolaire. Ceci (ainsi que d'autres anomalies analogues) peut conduire à des rotations ou des versions de la dent permanente sous-jacente. De telles anomalies de position des dents permanentes peuvent également résulter d'un traitement radiculaire, d'une parodontite apicale ou d'un traumatisme sur une dent déciduale.



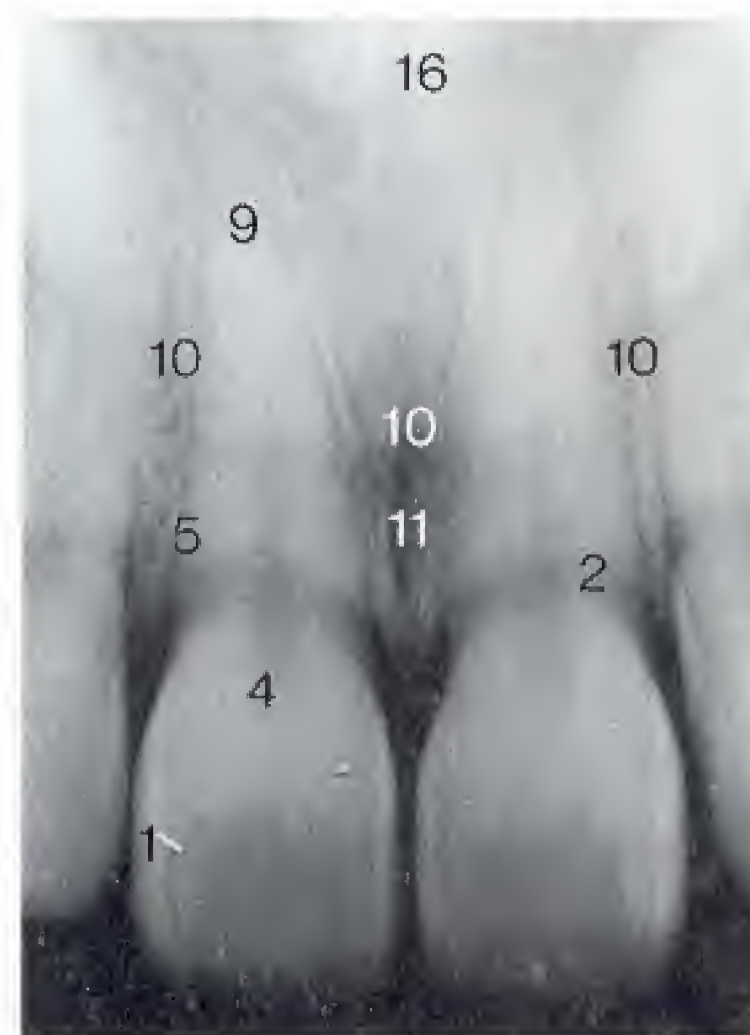
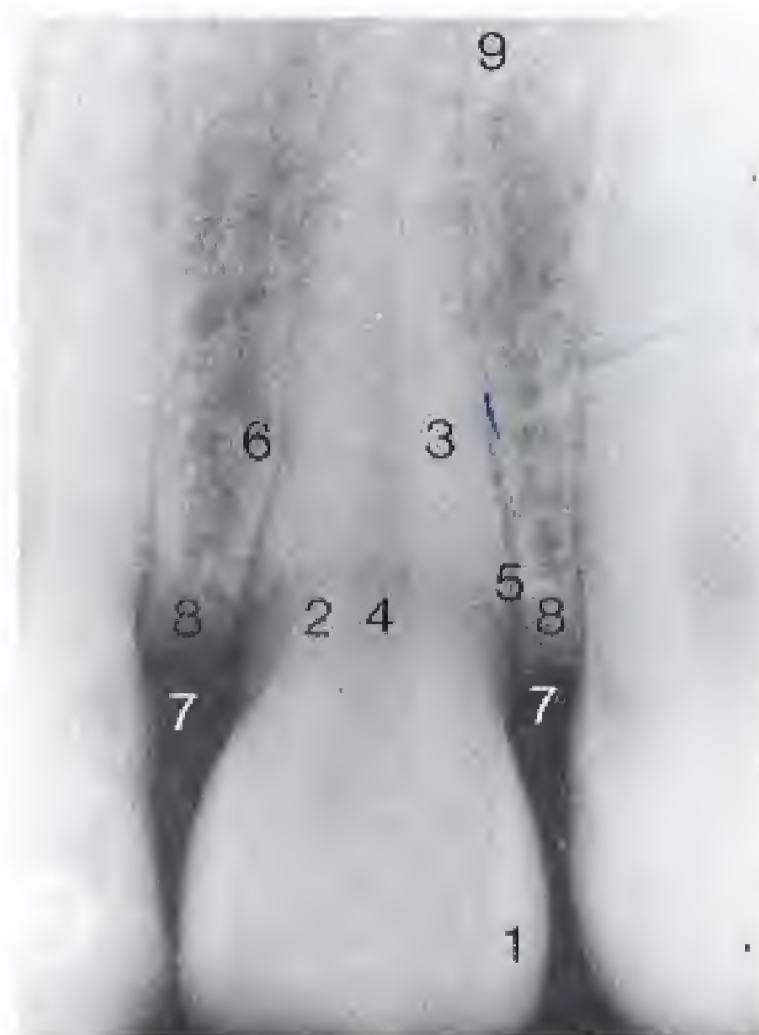
- 1 Symphyse mentonnière avec les ossicules mentonniers
- 2 Éruption normale avec début de résorption radiculaire
- 3 Édification radiculaire non achevée
- 4 Apex et canal de la racine de la dent encore larges
- 5 Début de la formation des racines
- 6 Parodontite apicale de la 85 gênant l'éruption normale
- 7 Résorption radiculaire asymétrique sur la 75

Anatomie radiologique de régions particulières

Région antérieure supérieure

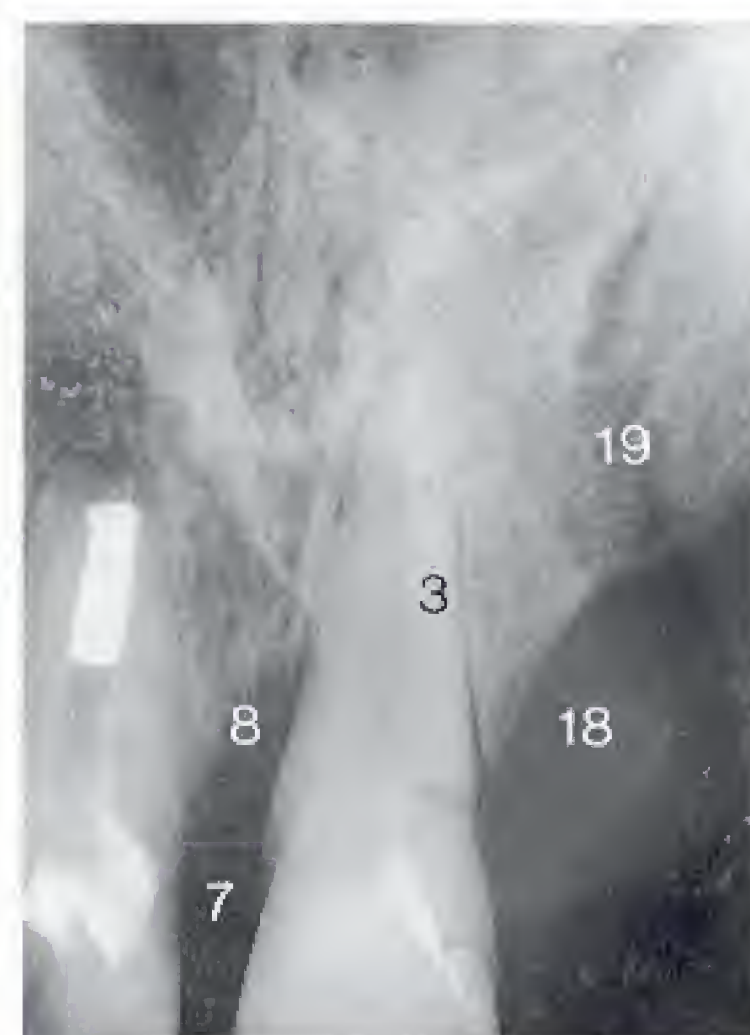
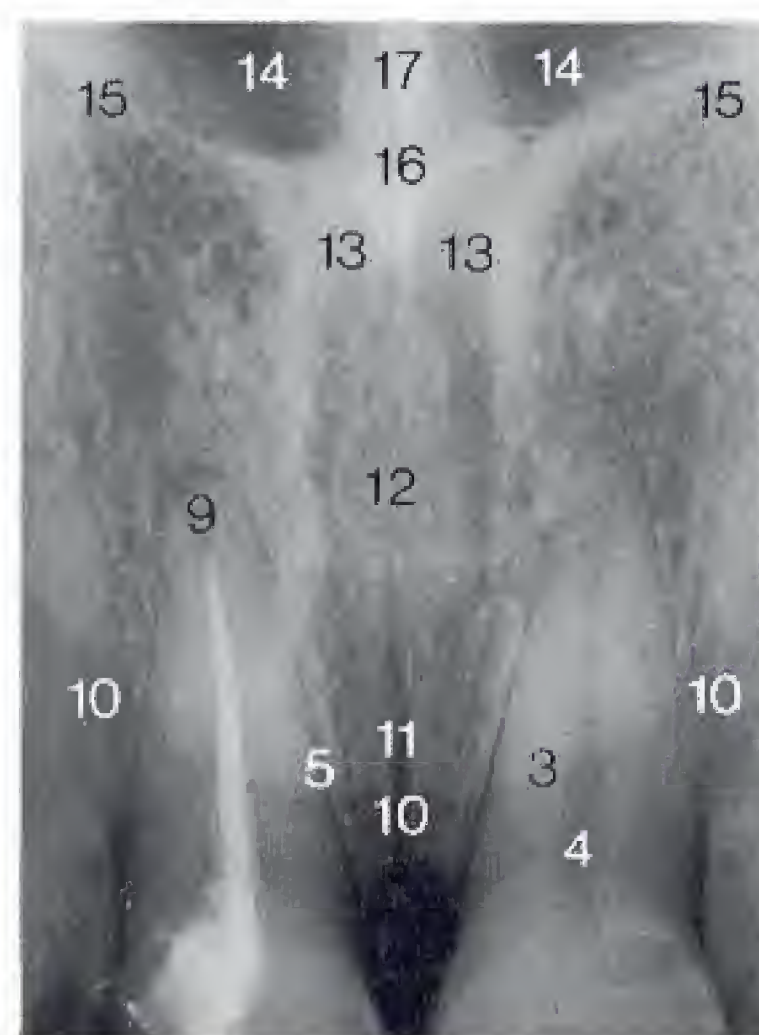
L'apparence radiologique de la région résulte des différentes épaisseurs et densités de tissus. L'émail et l'os forment des opacités tandis que le collet, non recouvert d'émail, apparaît transparent. La dentine cervicale, n'étant couverte ni par l'émail ni par l'os alvéolaire, atténue peu les rayons X et est donc représentée par une hypertransparence (*burn-out*

effect). L'extrémité du nez et les orifices des narines induisent également des effets de soustraction. La partie antérieure du plancher de la cavité nasale et la suture intermaxillaire sont souvent bien visibles. Le trou incisif est souvent peu visible car il constitue une dépression peu profonde sur le trajet du rayon.



176 Radiographie d'une 22 intacte
L'image illustre aussi bien les effets d'addition induits par la couche d'émail et l'os alvéolaire que l'effet de soustraction dû au desmodonte et au canal radiculaire (ou pulpaire) de la dent.

177 Radiographie des incisives centrales supérieures



178 Radiographie des canaux naso-palatins dans la région de la 11 et de la 21

179 Effets d'addition et de soustraction induits par les parties molles du nez

- | | |
|---|--|
| 1 Partie de l'émail mieux visible par effet de tangence | 10 Extrémité du nez |
| 2 Collet entre l'émail et la partie supérieure de l'alvéole | 11 Suture intermaxillaire |
| 3 Racine | 12 Trou incisif |
| 4 Canal radiculaire | 13 Canal naso-palatin |
| 5 Espace desmodontal | 14 Foramen nasal du canal naso-palatin |
| 6 Mur alvéolaire (lamina dura) | 15 Orifice piriforme |
| 7 Bord vestibulaire de l'os alvéolaire | 16 Épine nasale antérieure |
| 8 Bord palatin de l'os alvéolaire | 17 Crête nasale du maxillaire |
| 9 Apex | 18 Cartilage nasal |
| | 19 Orifice de la narine |

Région canine supérieure

Les figures 180 à 183 illustrent des incidences excentriques de la région antérieure supérieure. Ainsi apparaissent l'aile du nez (par effet d'addition) et le processus nasal du maxillaire. Le canal naso-palatin et le trou incisif sont souvent visibles, superposés à une incisive centrale. Les deux racines de la première prémolaire sont visibles sous cette

incidence, ainsi qu'occasionnellement le récessus antérieur du sinus maxillaire. L'os du maxillaire présente une structure typique, finement réticulée. Les couronnes des incisives en rotation vues sous une incidence oblique présentent un effet *burn-out*.

180 Cliché disto-excentrique centré sur la 12



181 Cliché disto-excentrique centré sur la 12 et la 11

Le canal incisif (palatin antérieur) se superpose à la racine de la 11.



182 Cliché disto-excentrique centré sur la 12 et la 11

La 11 présente, outre un effet de sous-traction dû au trou incisif, un effet *burn-out* aux parties mésiales et distales de sa couronne.



183 Cliché méso-excentrique centré sur la 13

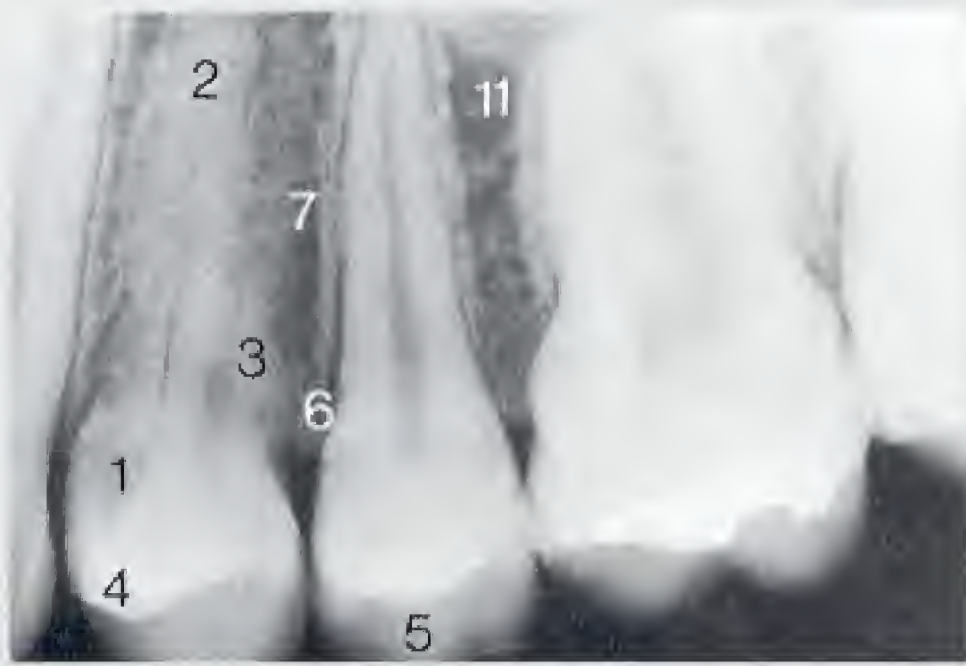


- 1 Paroi latérale de la cavité nasale
- 2 Processus frontal du maxillaire
- 3 Orifice piriforme
- 4 Aile du nez
- 5 Canal incisif
- 6 Trou incisif
- 7 Effet *Burn-out*
- 8 Racine palatine de la 14
- 9 Cuspide vestibulaire de la 14
- 10 Cuspide palatine de la 14
- 11 Récessus antérieur du sinus maxillaire

Région prémolaire supérieure

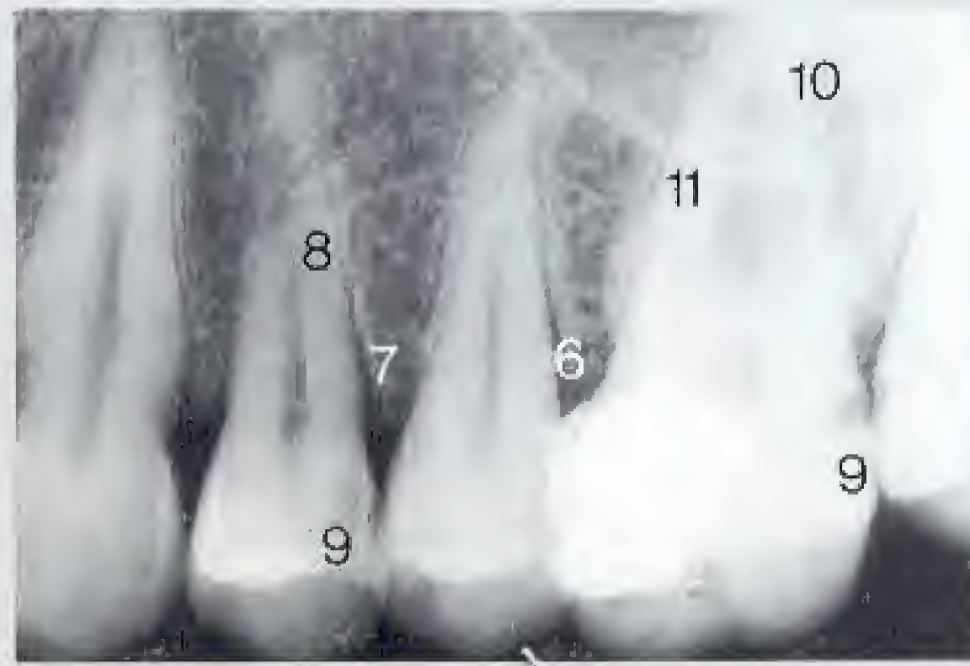
Les rapports des prémolaires et des molaires avec le sinus maxillaire sont si éminemment variables qu'il n'est pas possible de les illustrer ici *in extenso*. Aussi bien la forme des racines des prémolaires supérieures que la taille et la forme du sinus maxillaire sont éminemment variables. On

gardera toujours en mémoire que le film dentaire ne fournit qu'une image orthoradiale de cette région. On regarde ainsi les racines et le plancher du sinus maxillaire depuis le haut, de sorte que la limite réelle du plancher du sinus ne correspond jamais à sa limite radiologique.



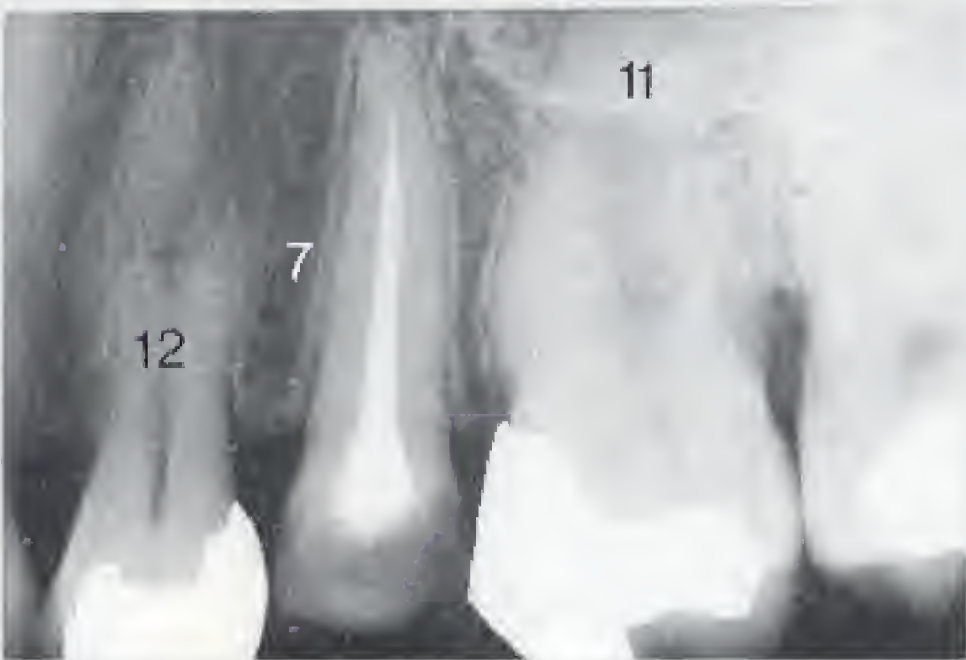
184 Radiographie de la région 24, 25

On notera l'effet *burn-out* sur la couronne de la 24.



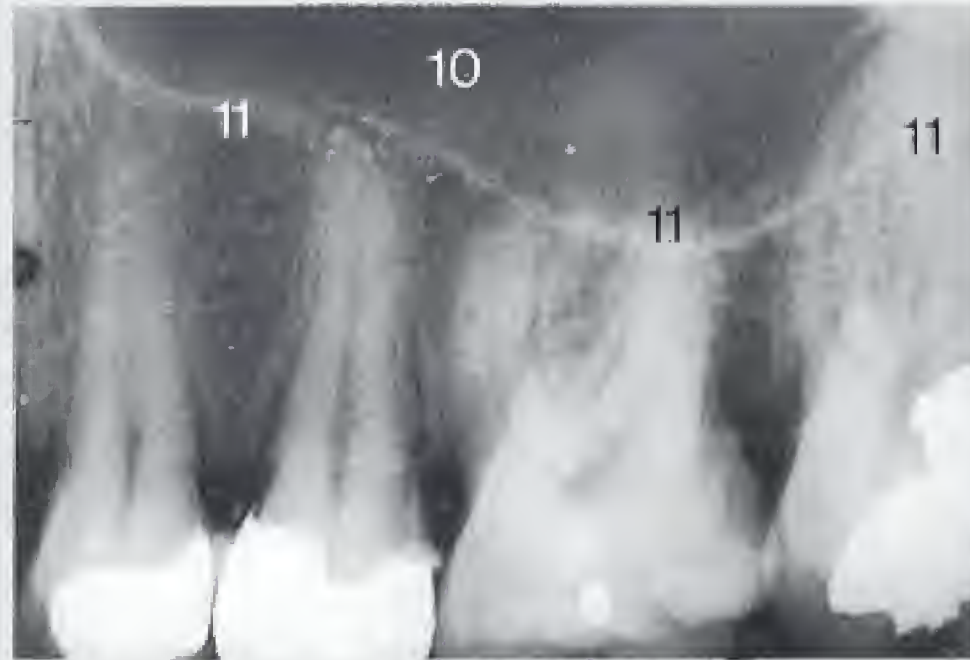
185 Radiographie de la prémolaire supérieure gauche

On notera la formation des racines de la 24. Carie interproximale mal visible sur ce cliché apical (24d).



186 Radiographie de la région 24, 25

On notera la formation des racines de la 24 triradiculée.



187 Radiographie de la région 24, 25, 26

On notera la position du plancher du sinus qui doit se trouver entre les apex vestibulaire et palatin de la 26.

- 1 Effet *burn-out*
- 2 Racine palatine de la 24
- 3 Racine vestibulaire de la 24
- 4 Cuspide palatine de la 24
- 5 Cuspide vestibulaire de la 24
- 6 Desmodonte
- 7 Lamina dura
- 8 Racine vestibulaire coudée
- 9 Carie interproximale
- 10 Plancher du sinus maxillaire
- 11 Limite latérobasale du sinus maxillaire
- 12 24 triradiculée

Les clichés suivants du secteur prémolaire, réalisés avec des techniques non standard et un rayon fortement incliné sur l'horizontale, montrent de nombreux détails anatomiques. On regarde le plancher de la cavité nasale et du sinus maxillaire sous une incidence oblique depuis le haut. En arrière-plan du plancher du sinus on reconnaît la projection des

parties palatines du rebord alvéolaire du maxillaire. Le sinus est souvent traversé par un septum se trouvant près de l'apex de la 5. Avec une forte inclinaison du rayon directeur et un film incurvé, les parois latérobasales du sinus maxillaire sont visibles en haut du cliché sous forme d'une opacité linéaire plus ou moins horizontale.

188 Radiographie de la région 15, 14

189 Radiographie de la région 24, 25

Après la perte d'une ou plusieurs molaires, le sinus maxillaire vient s'élargir contre le rebord alvéolaire et apparaît donc très « bas » sur le cliché.



190 Radiographie de la région 24, 25

Les figures 190 et 191 montrent le septum sinusien séparant le récessus antérieur du récessus alvéolaire.

191 Radiographie de la région 23, 24

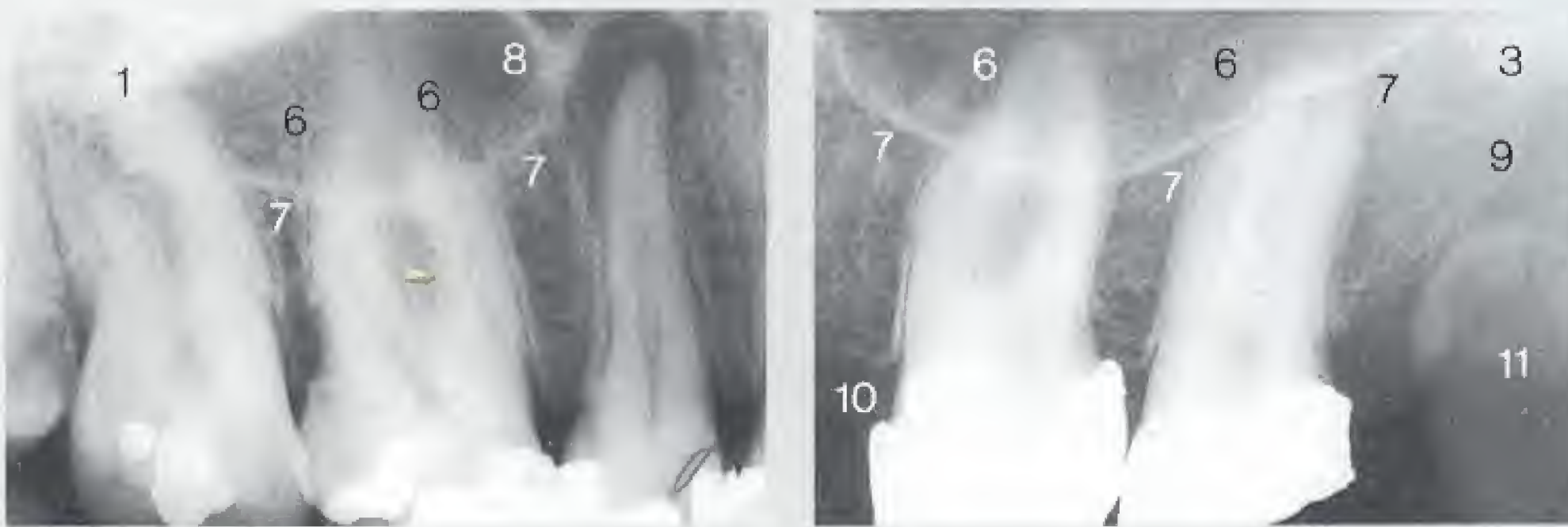


- 1 Plancher de la cavité nasale
- 2 Paroi latérobasale de la cavité nasale
- 3 Plancher du sinus maxillaire
- 4 Paroi latérobasale du sinus maxillaire
- 5 Septum sinusien séparant le récessus antérieur du récessus alvéolaire.
- 6 Effet *burn-out*
- 7 Espace desmodontal
- 8 Septum osseux interradiculaire en avant de la racine palatine de la 14
- 9 Superposition des racines de la 24; la racine palatine est la plus longue
- 10 Processus alvéolaire en arrière-plan du plancher sinusal
- 11 Rebord alvéolaire

Région molaire supérieure

Ici aussi il faut garder à l'esprit que l'on regarde l'os zygomatique, les molaires et la tubérosité maxillaire depuis une position haute et latérale. Avec un rayon très incliné et une base apicale basse des processus alvéolaires, l'os zygomatique viendra souvent se superposer aux apex des molaires.

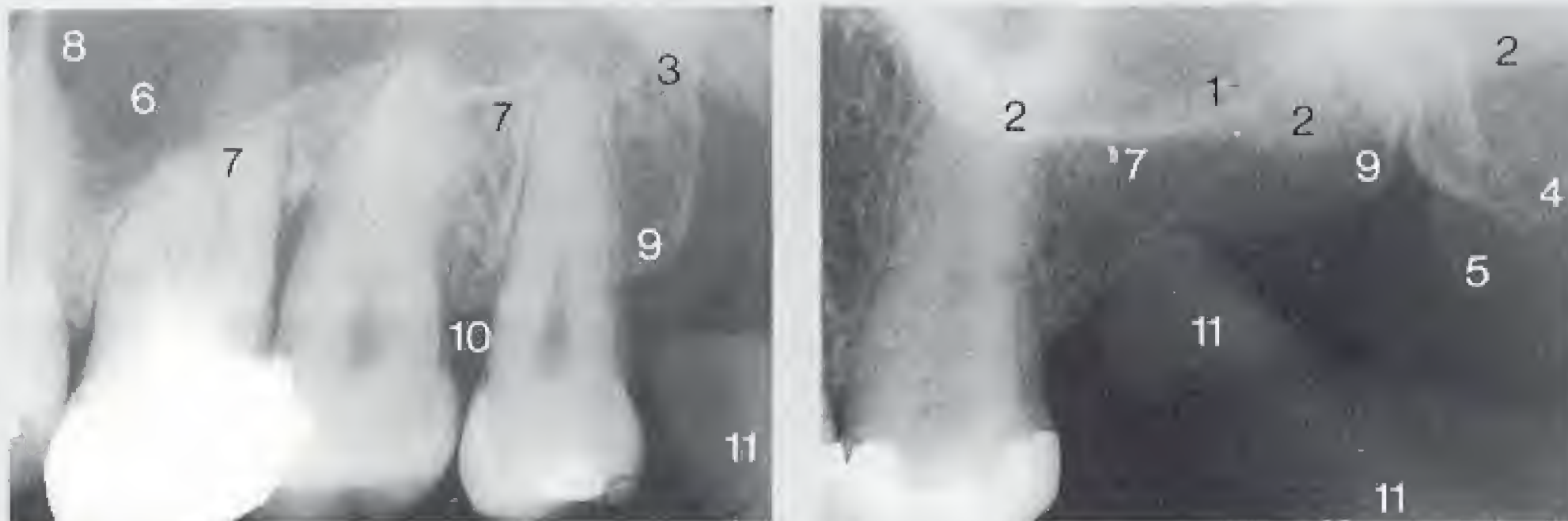
Un rayon directeur trop incliné projettera le processus pyramidal du palatin et le processus ptérygoïde sur le cliché. Le processus coronoïde peut, lui aussi, être visible en projection sur la tubérosité maxillaire et simule parfois un « résidu radiculaire ».



192 Radiographie de la région molaire d'un maxillaire droit

Une parodontite apicale chronique bien limitée de la 15 avec sclérose réactionnelle refoule le sinus.

193 Radiographie de la région de la tubérosité d'un maxillaire gauche



194 Radiographie de la région molaire et de la tubérosité d'un maxillaire gauche

195 Radiographie de la région de la tubérosité d'un maxillaire gauche

Le processus zygomatique du maxillaire et le corps de l'os zygomatique se projettent sur les apex de la 27 et sur la région de la tubérosité maxillaire.

- 1 Corps de l'os zygomatique
- 2 Processus zygomatique du maxillaire et corps de l'os zygomatique
- 3 Processus pyramidal du palatin
- 4 Lamelle latérale du processus ptérygoïde
- 5 Hamulus (crochet) de la lamelle médiale du processus ptérygoïde
- 6 Plancher du sinus maxillaire
- 7 Paroi latérobasale du sinus maxillaire
- 8 Septum sinusien
- 9 Tubérosité maxillaire
- 10 Rebord alvéolaire
- 11 Processus coronoïde de la mandibule

Région antérieure inférieure

Il est en général possible d'obtenir l'image des quatre incisives inférieures sur un seul film dentaire. Une fossette mentonnière profonde et large peut se projeter sous forme d'une clarté à bord supérieur net (à hauteur des procès alvéolaires), qui par méconnaissance des rapports anatomi-

ques, est quelquefois confondue avec une « zone de transparence kystoïde ». Les canaux nourriciers forment entre les racines des clartés linéaires bien limitées, particulièrement visibles en cas de parodontite marginale chronique évoluée.

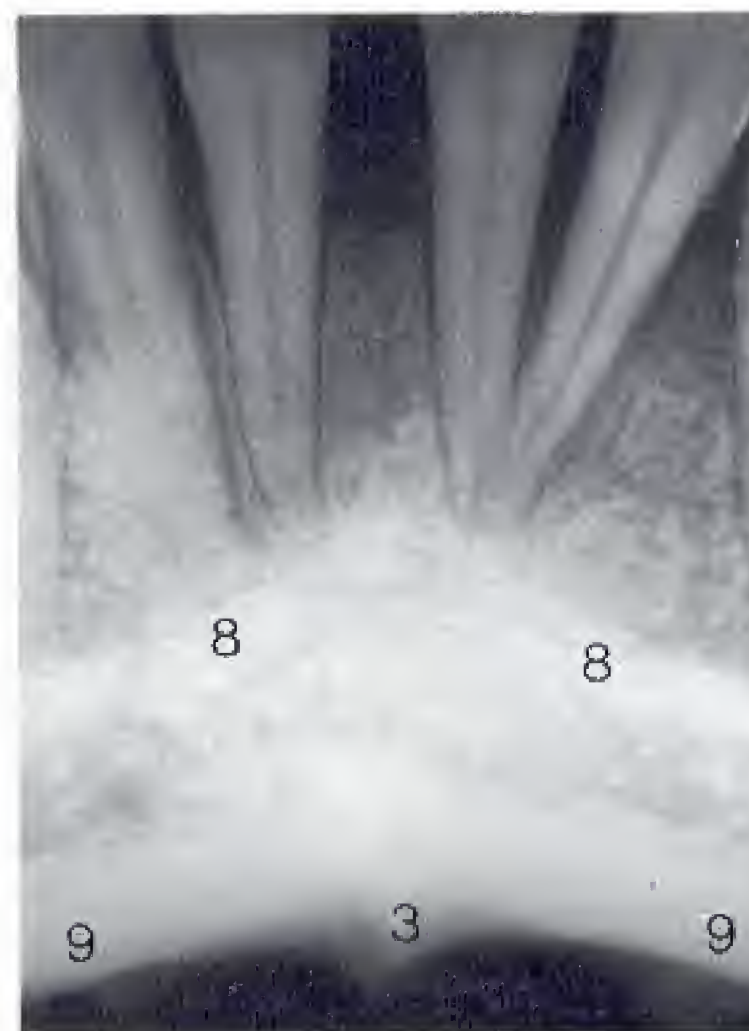
196 Radiographie normale d'une région antérieure inférieure

197 Radiographie d'une région antérieure inférieure avec des canaux nourriciers



198 Radiographie d'une région antérieure inférieure avec une fossette mentonnière particulièrement marquée

199 Radiographie avec un rayon très incliné d'une région antérieure inférieure avec visualisation de l'apophyse geni

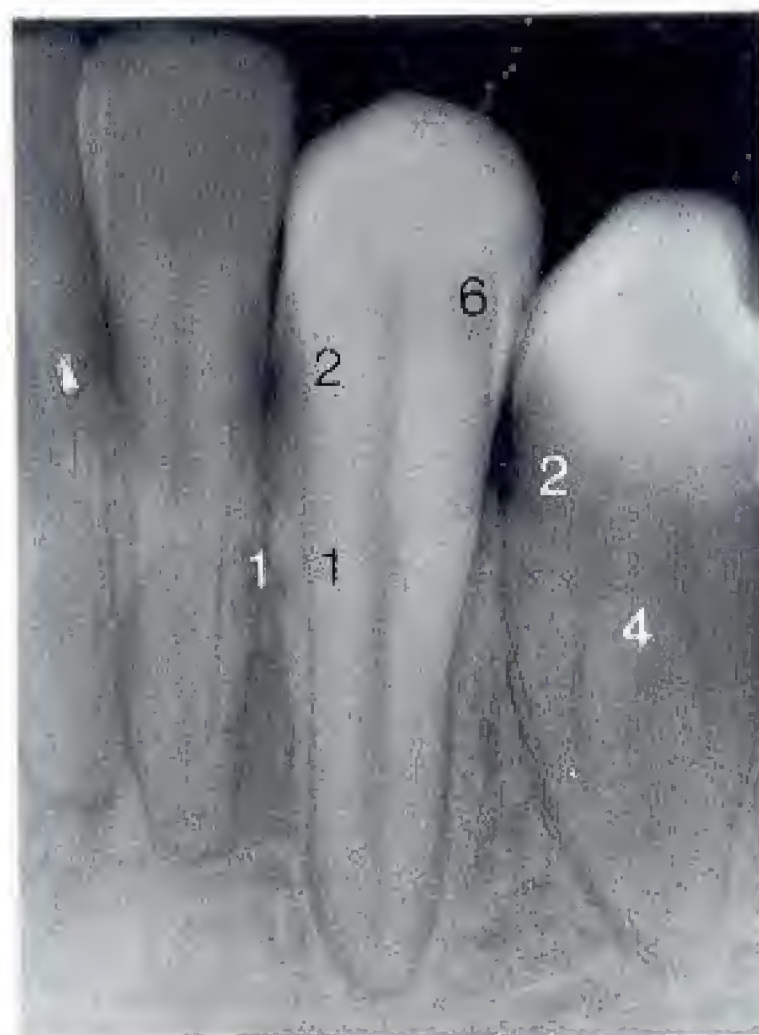


- 1 Partie vestibulaire de la crête alvéolaire
- 2 Partie linguale de la crête alvéolaire
- 3 Apophyse geni
- 4 Canal nourricier vu dans sa longueur
- 5 Vue axiale d'un canal nourricier
- 6 Fossette mentonnière
- 7 Effet *burn-out*
- 8 Opacité de la protubérance mentonnière
- 9 Corticale osseuse

Région canine inférieure

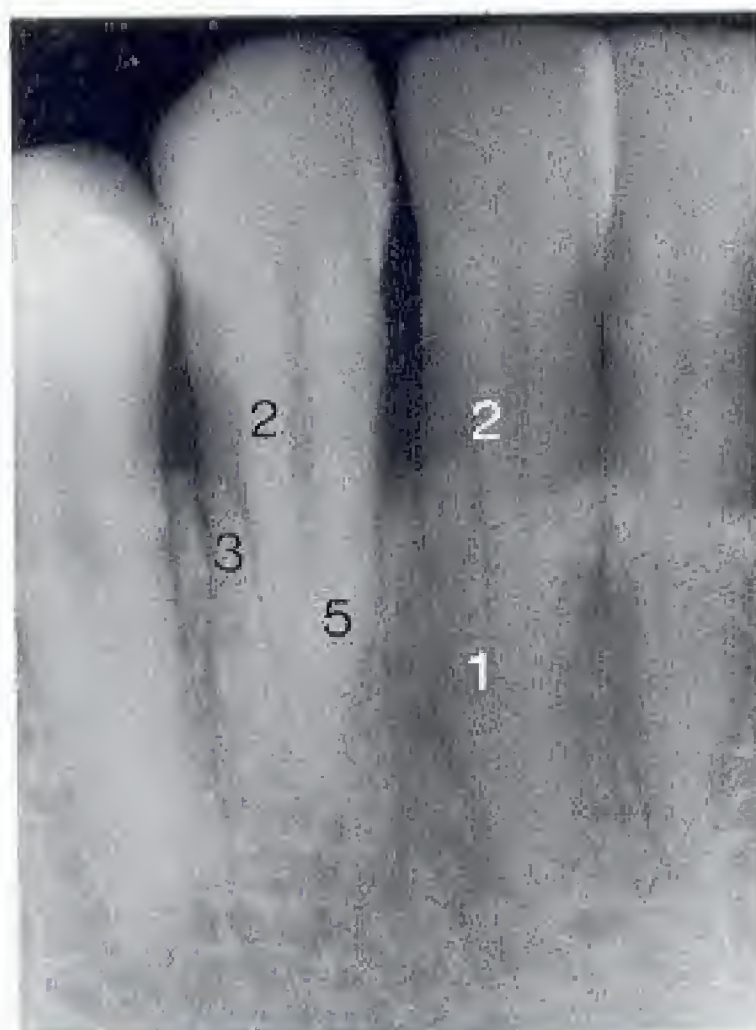
La structure osseuse réticulée à larges mailles, caractéristique de la mandibule, est également présente au niveau de l'os alvéolaire. En fonction de l'incidence et en raison de la forme ovale aplatie de sa racine, la canine peut présenter plusieurs espaces desmodontaux. Il n'est pas rare de voir

deux racines (l'édification apicale étant achevée) se superposer totalement en projection orthoradiale et donc être difficiles à distinguer. Il en va de même au niveau des prémolaires. On retrouve quelquefois des énostoses autour du trou mentonnier.



200 Radiographie d'une 33 et d'une 34 biradiculée

201 Radiographie des 33 et 34
On remarquera les espaces desmodontaux dus à la forme de la racine.



202 Radiographie d'une 43 biradiculée
On remarquera le trajet des parties linguales du rebord alvéolaire.

203 Radiographie des 33 et 34 avec des énostoses

- 1 Plusieurs espaces desmodontaux à la surface plate ou légèrement déprimée de racines. Les parois alvéolaires se projettent sur les parties latérales de la racine.
- 2 Effet *burn-out*
- 3 Septum osseux interdentaire
- 4 Prémolaire biradiculée
- 5 Canine biradiculée
- 6 Carie
- 7 Cavité taillée et obturée avec un matériau radioclaire
- 8 Énostose
- 9 Trou mentonnier

Secteur prémolaire inférieur

La structure osseuse réticulée à larges mailles, caractéristique de la mandibule, est présente jusqu'au niveau des apex. En dessous on trouve un os pauvre en travées, riche en moelle osseuse, dont la transparence radiologique se trouve encore renforcée par la présence des fossettes submandibulaires et sublinguales. Le trou mentonnier se trouve toujours

entre les racines des prémolaires. En raison de la transparence de son environnement et de la présence en arrière-plan des structures osseuses linguales il est souvent très mal visible. Occasionnellement on retrouve un taurodontisme, une variante de la forme radiculaire.

204 Radiographie d'une prémolaire mandibulaire gauche

205 Radiographie du secteur prémolaire mandibulaire gauche avec un taurodonte



206 Radiographie d'une 44 en superposition avec le trou mentonnier

207 Radiographie de la région 46, 45 avec une faible trabéculisation



- 1 Plusieurs espaces desmodontaux sur des surfaces radiculaires abordées de profil
- 2 Trabéculisation caractéristique du rebord alvéolaire mandibulaire
- 3 Zone peu ou pas trabéculée du corps de la mandibule
- 4 Trou mentonnier en projection sur l'apex des prémolaires
- 5 Trajet du canal mandibulaire non visible radiologiquement

Les clichés ci-dessous, réalisés avec une technique non standard utilisant un rayon directeur très incliné sur l'horizontale, montrent des détails anatomiques habituellement à peine visibles. La variabilité de l'image du trou mentonnier en fonction de l'incidence est particulièrement intéressante et montre que sa localisation est moins facile que sur

l'orthopantomogramme. La superposition de l'apex radiculaire d'une prémolaire et du trou mentonnier est ainsi susceptible de poser des problèmes diagnostiques au non-spécialiste. La figure 211 livre les critères de la différenciation entre effet de soustraction et parodontite apicale chronique.



208 Radiographie avec un rayon très incliné de la région 34, 35



209 Radiographie avec un rayon très incliné de la région 54, 44

Le coin inférieur et mésial du film a été courbé.



210 Radiographie de la région 34, 35

L'incidence étant trop inclinée, le film a été placé bord inférieur plié.



211 Radiographie de la région 34, 35

Les racines allongées prouvent que le film a été courbé dans sa partie inférieure.

- 1 Crête alvéolaire, partie vestibulaire
- 2 Reste radiculaire
- 3 Trou mentonnier, partiellement superposé aux apex des prémolaires; on notera que l'espace desmodontal est conservé.
- 4 Canal mandibulaire
- 5 Lésion périapicale avec sclérose réactionnelle; on notera la disparition de l'espace desmodontal dans la zone d'ostéolyse.

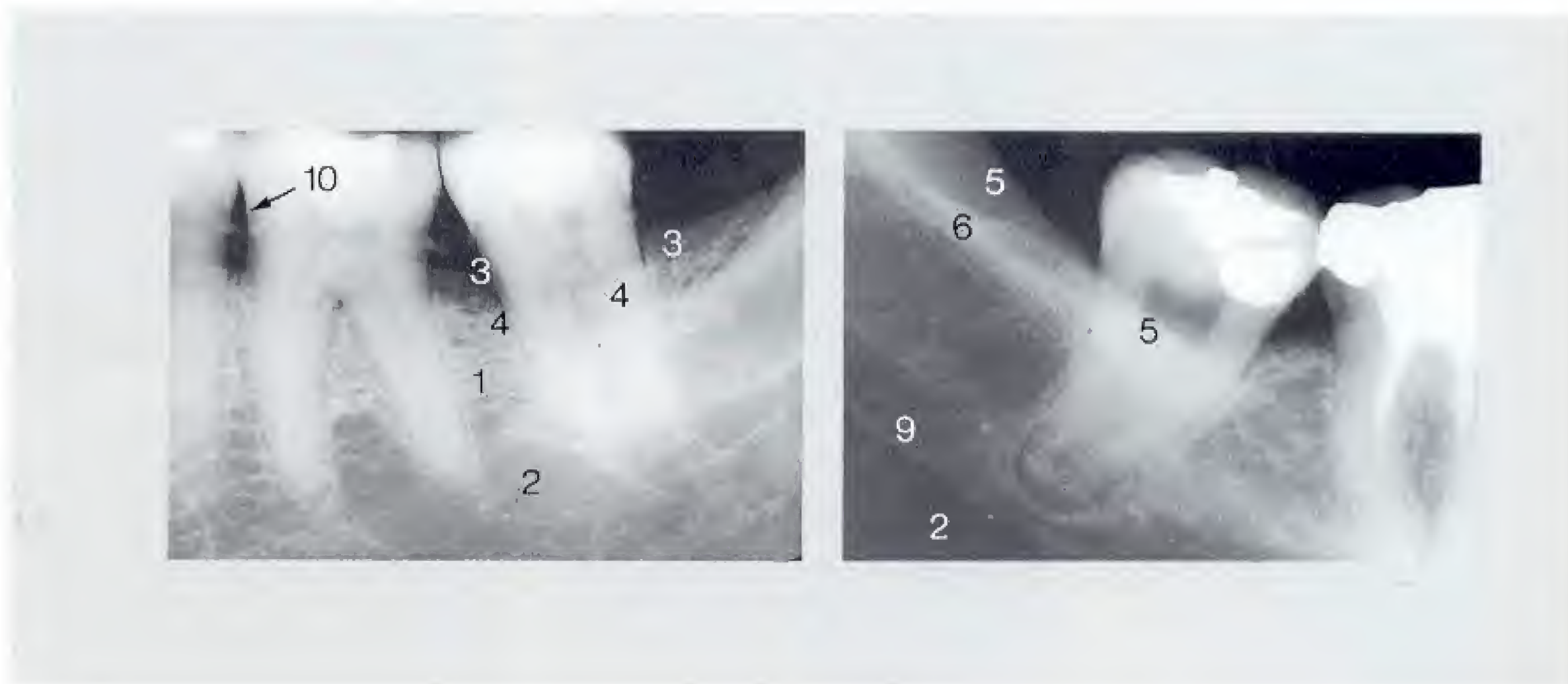
Secteur molaire inférieur

Les clichés rétroalvéolaires du secteur molaire inférieur comportent de nombreuses structures anatomiques souvent difficiles à appréhender. Le canal mandibulaire, lorsqu'il est identifiable, n'est visible que par sa partie inférieure, sa partie supérieure étant poreuse. La ligne mylo-hyoïdienne se

superpose souvent au trajet du canal mandibulaire (induisant de possibles erreurs d'interprétation) et exagère la transparence de la fossette submandibulaire. La ligne oblique externe domine l'image et masque la ligne oblique interne et le trigone rétromolaire.

212 Radiographie de la région 36, 37

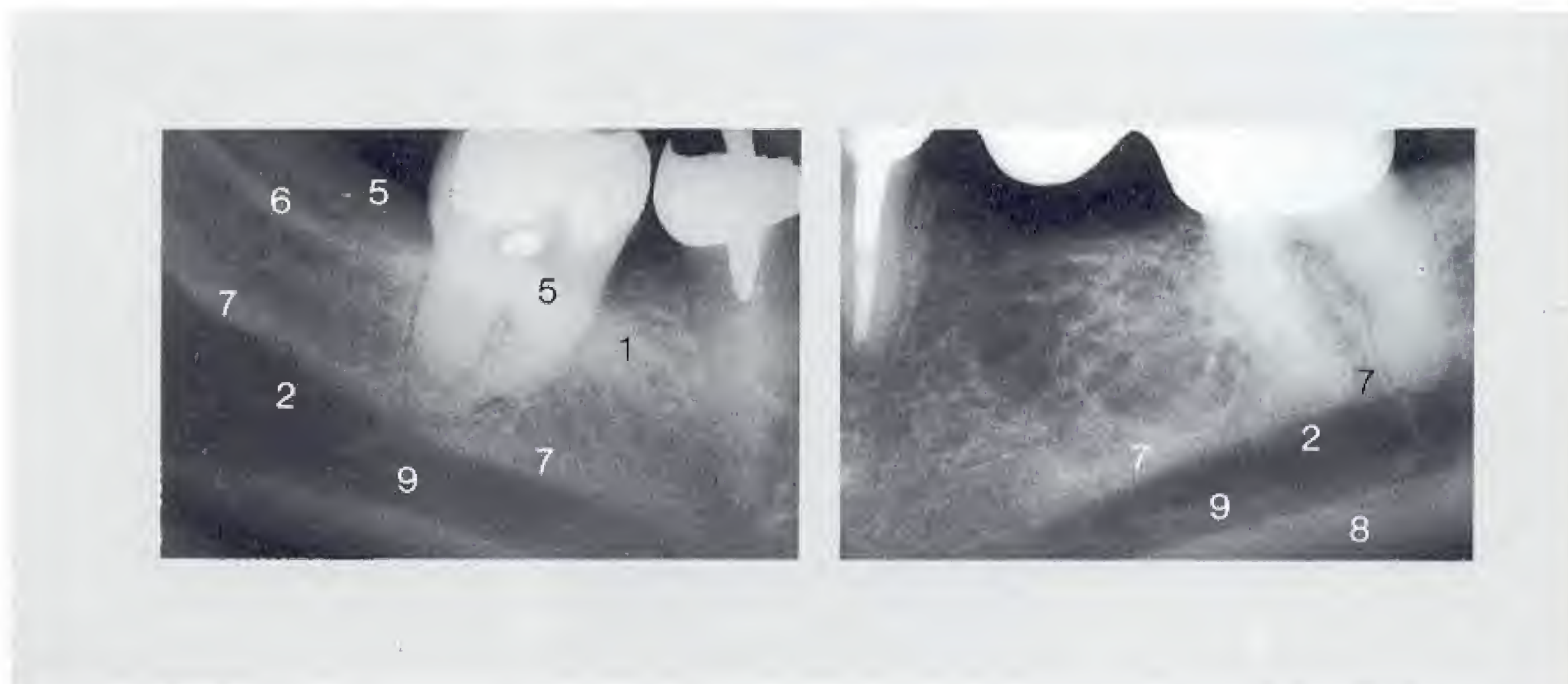
213 Radiographie de la région 48
L'apex de la 48 non vitale se projette sur le canal mandibulaire.



214 Radiographie de la région 46 avec un rayon très incliné

Sur ce cliché ainsi que sur le suivant, et en raison de la forte inclinaison du rayon directeur, la ligne mylo-hyoïdienne masque le canal mandibulaire.

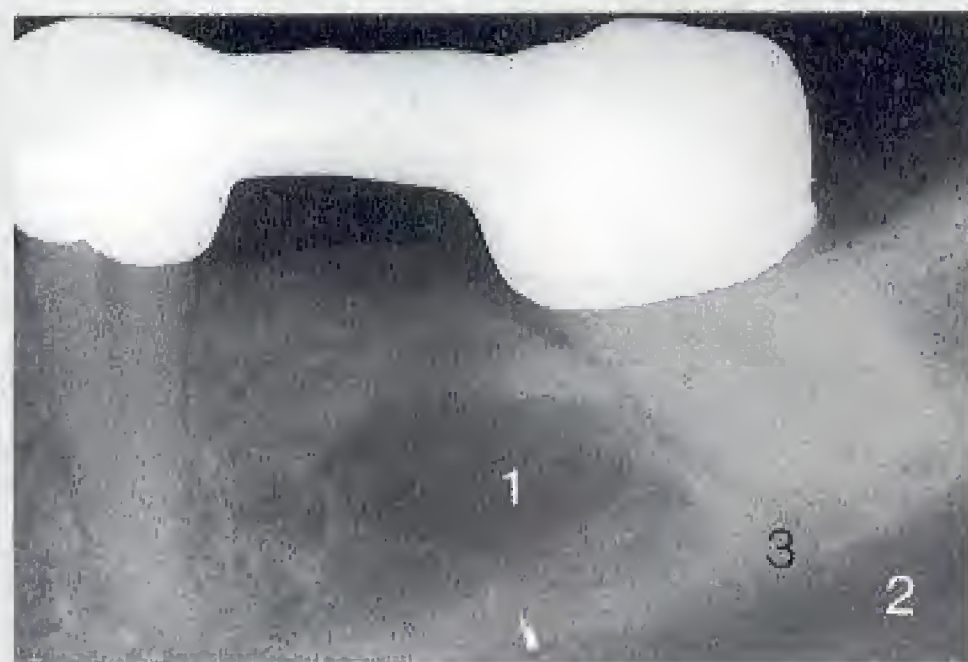
215 Radiographie de la région 37



- 1 Structure de l'os alvéolaire
- 2 Région peu trabéculée du corps de la mandibule
- 3 Partie vestibulaire du rebord alvéolaire
- 4 Partie linguale du rebord alvéolaire
- 5 Ligne oblique externe (bord antérieur du ramus mandibulaire)
- 6 Ligne oblique interne (crête temporale)
- 7 Ligne mylo-hyoïdienne
- 8 Corticale de la mandibule
- 9 Plancher du canal mandibulaire
- 10 Tartre

A côté des détails anatomiques décrits à la page précédente, il est important de connaître également les variantes suivantes : chez les patients âgés (et plus particulièrement les femmes) ainsi qu'après des extractions, les espaces médullaires de l'os et leur contenu de moelle grasseuse s'étendent volontiers jusqu'à la région des crêtes alvéolaires. La clarté

nettement visible et bien limitée n'est donc pas l'image d'une lésion kystoïde. En dessous des cavités dentaires des molaires, on aperçoit souvent des opacités arrondies qu'il ne faut pas confondre avec des « perles » d'émail, car elles correspondent à un effet d'addition des parties radiculaires proximales et disparaissent lorsque l'incidence change.



216 Radiographie d'une région molaire avec un « îlot » de moelle osseuse

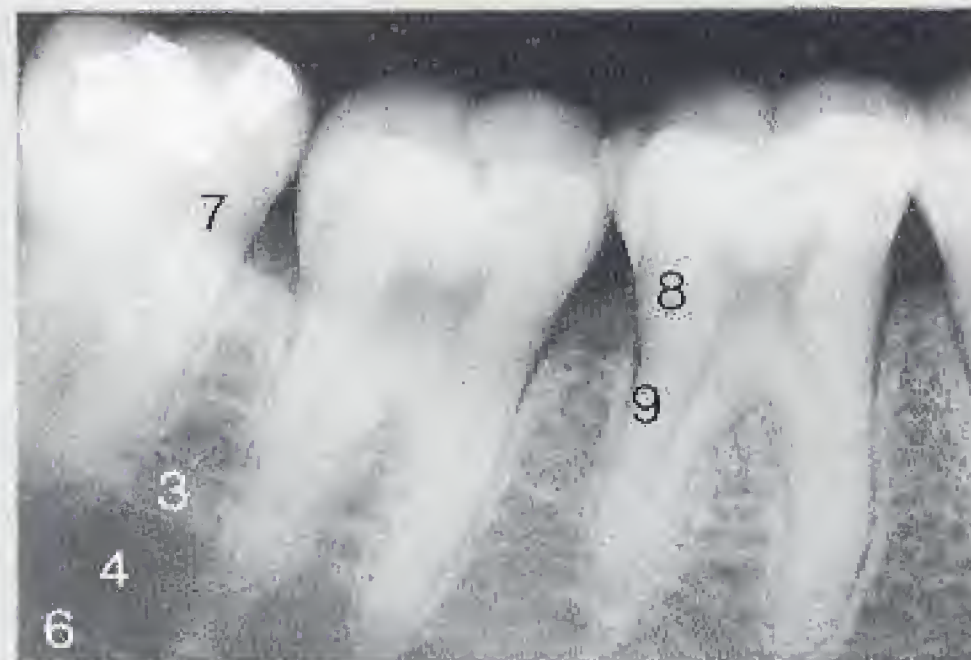


217 Radiographie d'une région molaire avec la fossette submandibulaire

La zone peu trabéculée du corps mandibulaire contraste avec l'os alvéolaire fortement trabéculé.



218 Radiographie d'une région molaire avec une « perle » d'émail dans la 46



219 Radiographie de la même région avec une incidence différente

Au niveau molaire, le phénomène de la « perle » d'émail se produit volontiers pour des incidences légèrement excentriques.

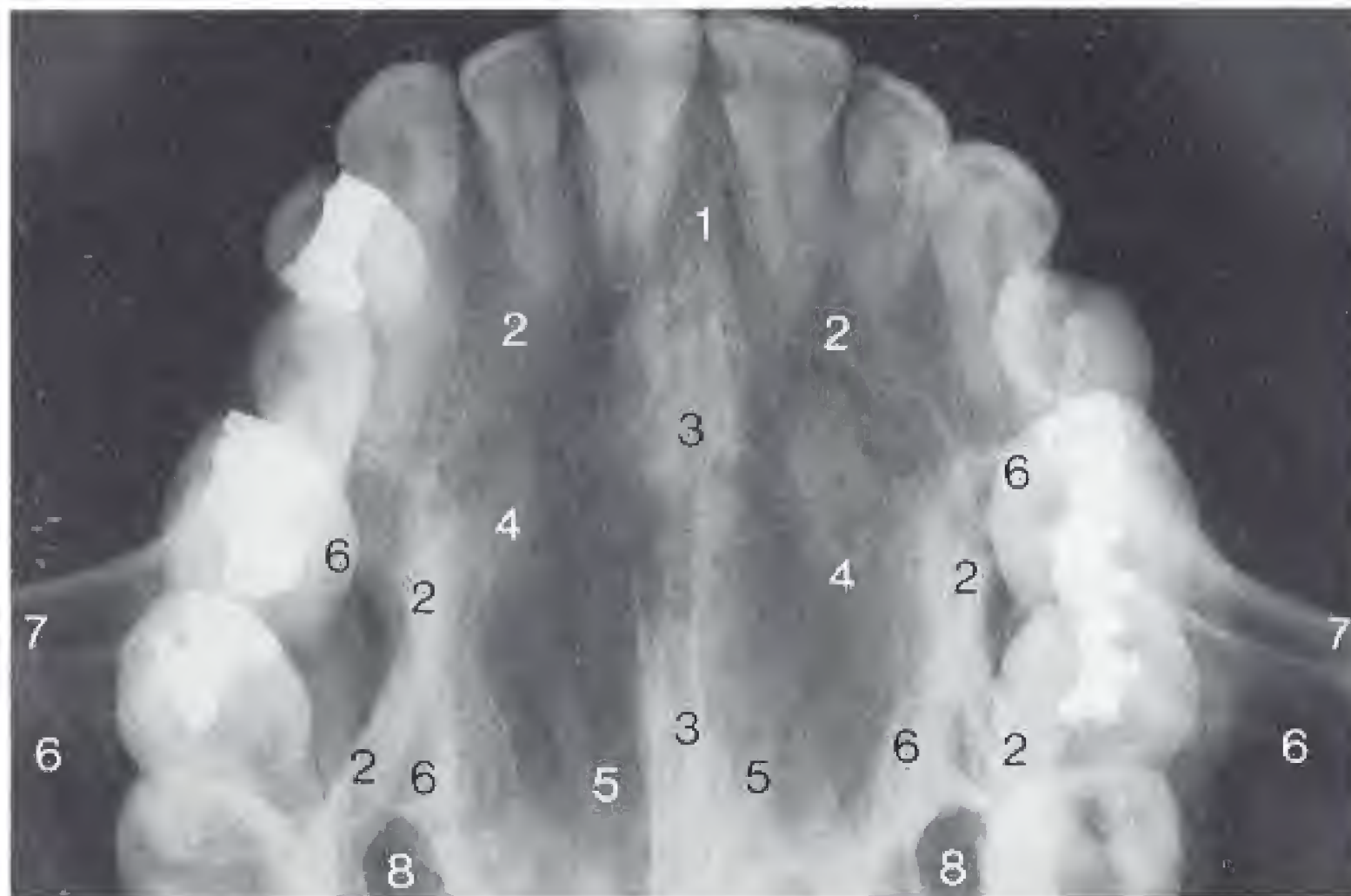
- 1 Ilot de moelle osseuse
- 2 Canal mandibulaire en superposition avec la fossette submandibulaire
- 3 Ligne mylo-hyoidienne
- 4 Fossette submandibulaire
- 5 « Perle d'émail » construite (effet d'addition) par superposition des parties proximales des deux racines (fig. 218; fig. 219 sous une autre incidence)
- 6 Plancher du canal mandibulaire
- 7 Ligne oblique externe
- 8 Partie vestibulaire du rebord alvéolaire
- 9 Partie linguale du rebord alvéolaire

Clichés occlusaux : anatomie radiologique

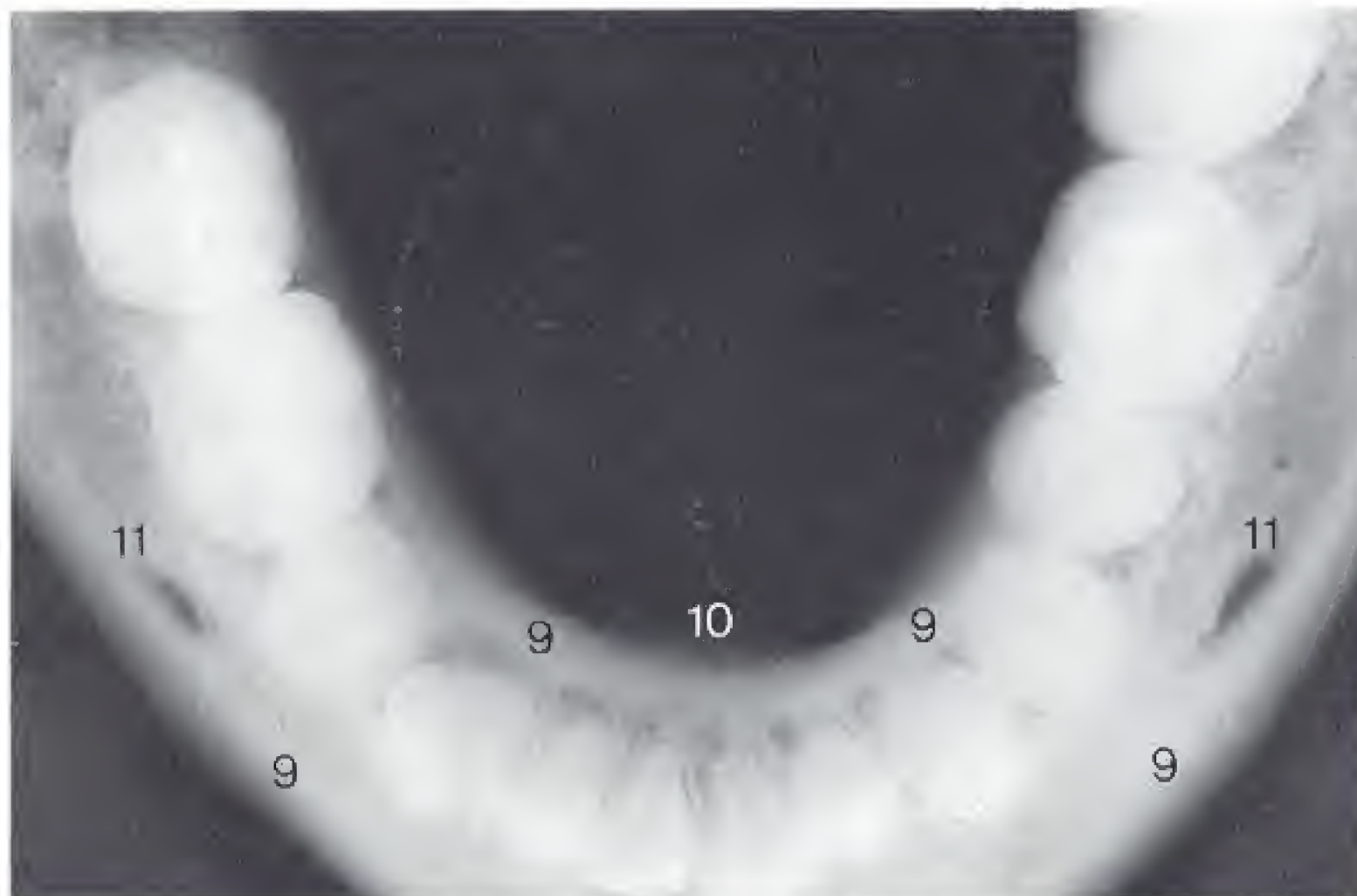
Pour des raisons anatomiques, un cliché occlusal d'ensemble du maxillaire n'est réalisable qu'en utilisant une incidence oblique. La cavité nasale, les sinus maxillaires et les canaux lacrymo-nasaux y apparaissent en superposition sur les rebords alvéolaires. Il ne peut servir que de façon limitée pour la localisation, en conjonction avec un ortho-

pantomogramme ou un cliché rétroalvéolaire orthoradial. Le cliché occlusal d'ensemble de la mandibule doit idéalement fournir une vue axiale des dents ainsi qu'une image de la corticale et des trous mentonniers. Il est utilisable comme cliché de localisation.

220 Cliché occlusal d'ensemble du maxillaire



221 Cliché occlusal d'ensemble de la mandibule



- 1 Épine nasale antérieure
- 2 Limite de la cavité nasale
- 3 Crête nasale du maxillaire et septum nasal
- 4 Cornets nasaux en superposition
- 5 Os propre du nez
- 6 Sinus maxillaire
- 7 Fosse canine et rebord orbitaire
- 8 Canal lacrymo-nasal
- 9 Corticale linguale et vestibulaire
- 10 Épine mentonnière
- 11 Trou mentonnier

*Canal yz palatin
p.b. U*

Techniques de localisation

Elles intéressent essentiellement des dents incluses et des résidus radiculaires ainsi que des corps étrangers et des fractures, dont la localisation est nécessaire avant ou pendant leur traitement. Les traitements radiculaires nécessitent également fréquemment des clichés de localisation avant et après leur exécution. La localisation fait le plus souvent appel à des incidences dites excentriques, réalisées en complément d'une incidence orthoradiale en déplaçant le rayon directeur dans le sens mésial (cliché mésio-excentrique) ou distal (cliché disto-excentrique). La présentation *in extenso* des indications des clichés de localisation nous entraînerait trop loin, aussi nous contenterons-nous d'en exposer le principe à l'aide de quelques exemples de dents incluses.

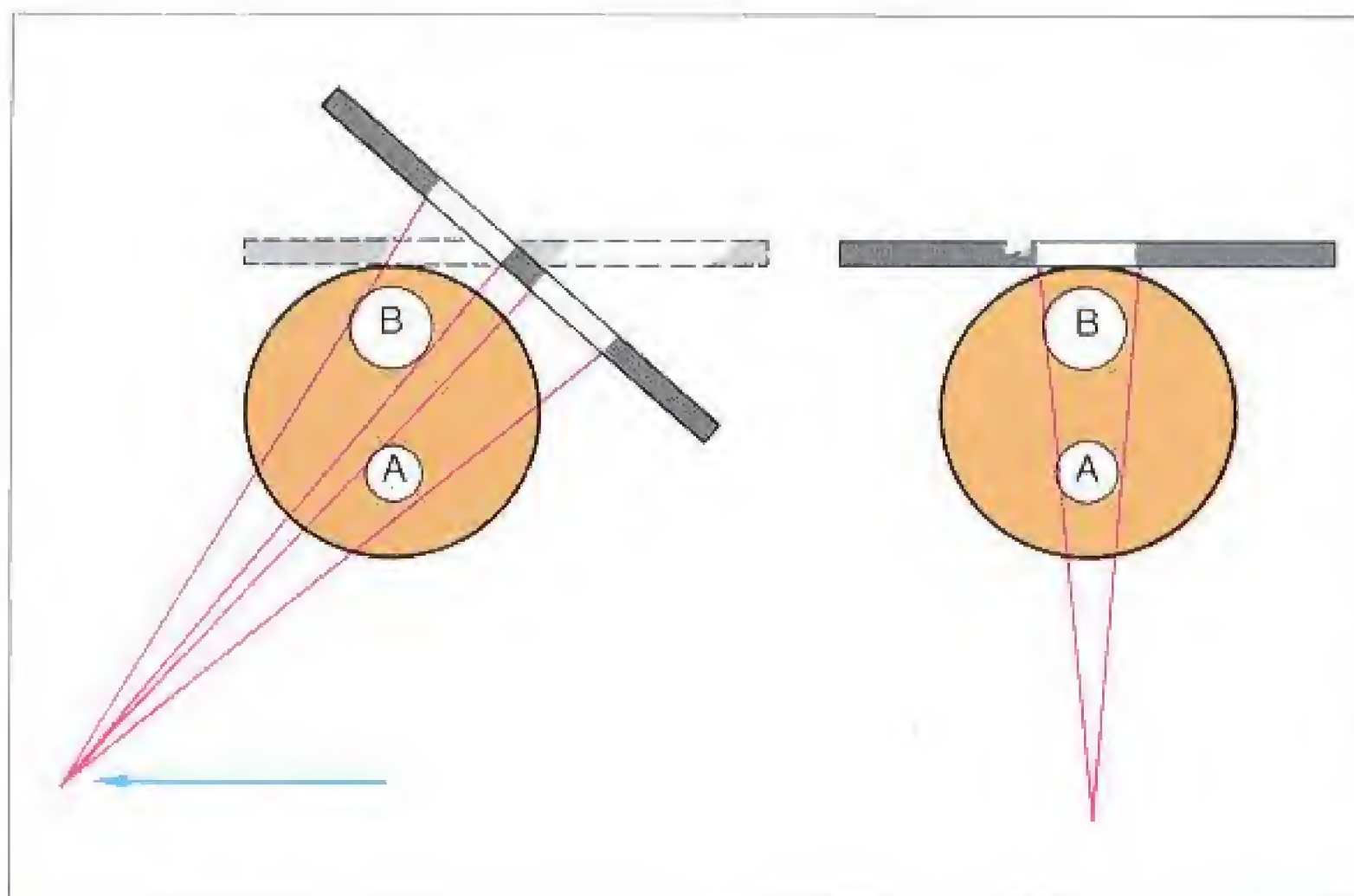
Il convient de respecter les règles générales suivantes :

1. Tout objet à localiser non directement visible doit être radiographié avec un objet de référence visible ou une structure anatomique caractéristique. La modification de l'image de ces références avec les modifications de l'incidence constitue la base de la technique de localisation.
2. La distance film-objet des deux objets contient déjà une information :
 - La structure la plus proche du film sera plus nette et moins agrandie.
 - La structure la plus éloignée du film sera plus floue et agrandie.
3. L'objet à localiser devrait, dans la mesure du possible, être représenté sur au moins deux incidences perpendiculaires. Cela n'est généralement réalisable qu'en utilisant des téléradiographies du crâne.
4. Si la technique de localisation décrite au point 3 n'est pas réalisable, on réalisera deux clichés dans le même plan. Le premier cliché sera par exemple réalisé avec une incidence orthoradiale et le second après un déplacement vertical ou horizontal du rayon directeur (technique de Clark). Le déplacement des objets, provoqué par le déplacement du rayon directeur, renseigne sur leur position.
5. L'orthopantomographie complète les possibilités décrites ci-dessus : les objets situés en avant de la coupe sont flous et transversalement rétrécis, tandis que les objets en arrière de la coupe sont flous et élargis transversalement.

Lorsque la distance entre l'objet à localiser et l'objet-référence est trop faible, toutes les méthodes resteront infructueuses, apportant ainsi la preuve indirecte de la proximité des deux objets. Les clichés du crâne sont souvent indispensables, car ils autorisent de franches variations des incidences tout en fournissant une vue d'ensemble.

222 Localisation par déplacement horizontal du rayon directeur

Schéma des incidences orthoradiale (à droite) et disto-excentrique (à gauche) pour la localisation d'une 13 incluse (B). Il n'est pas nécessaire de placer le film de manière identique pour les deux incidences. Seuls importent la direction du rayon directeur et la représentation complète de la couronne de la dent à localiser, qui permettent de déterminer sa position par rapport à l'objet de référence (A).



223 Mises en place pour un déplacement horizontal du rayon directeur pour la localisation d'une 13

On notera les positionnements différents du film et le déplacement disto-excentrique du rayon directeur. Un porte-film simplifie considérablement le positionnement du film. Une technique identique peut permettre de séparer les racines de dents multiradiculées.



224 Résultat radiographique

À droite : cliché orthoradial. À gauche : résultat après déplacement du tube en direction disto-excentrique.

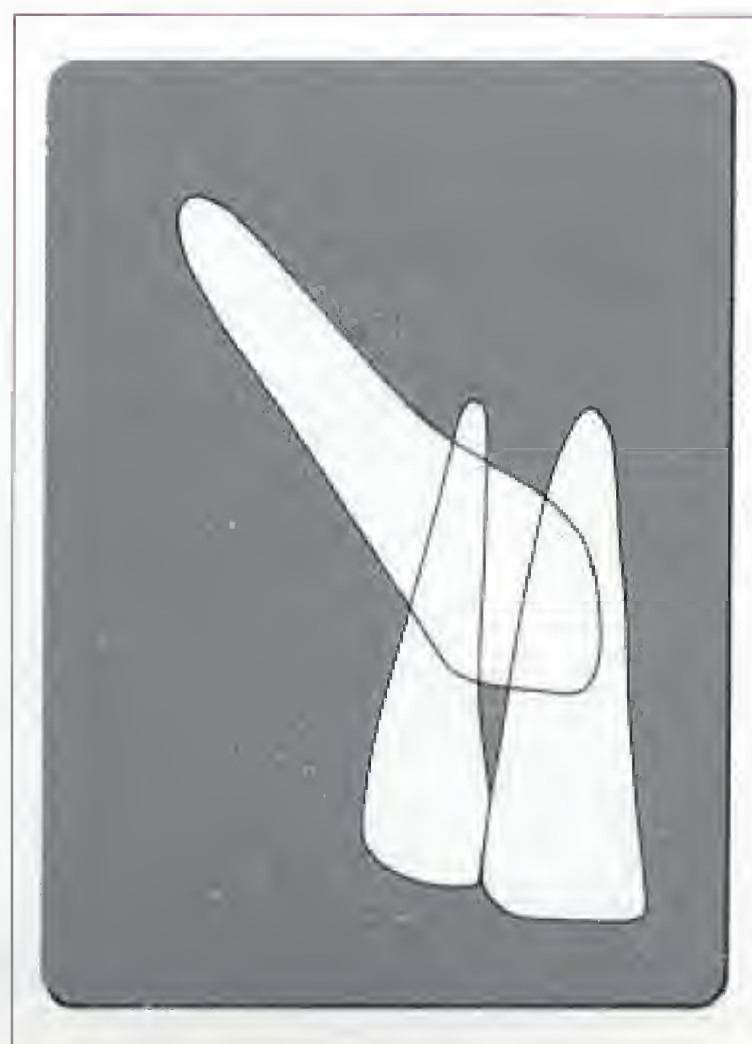
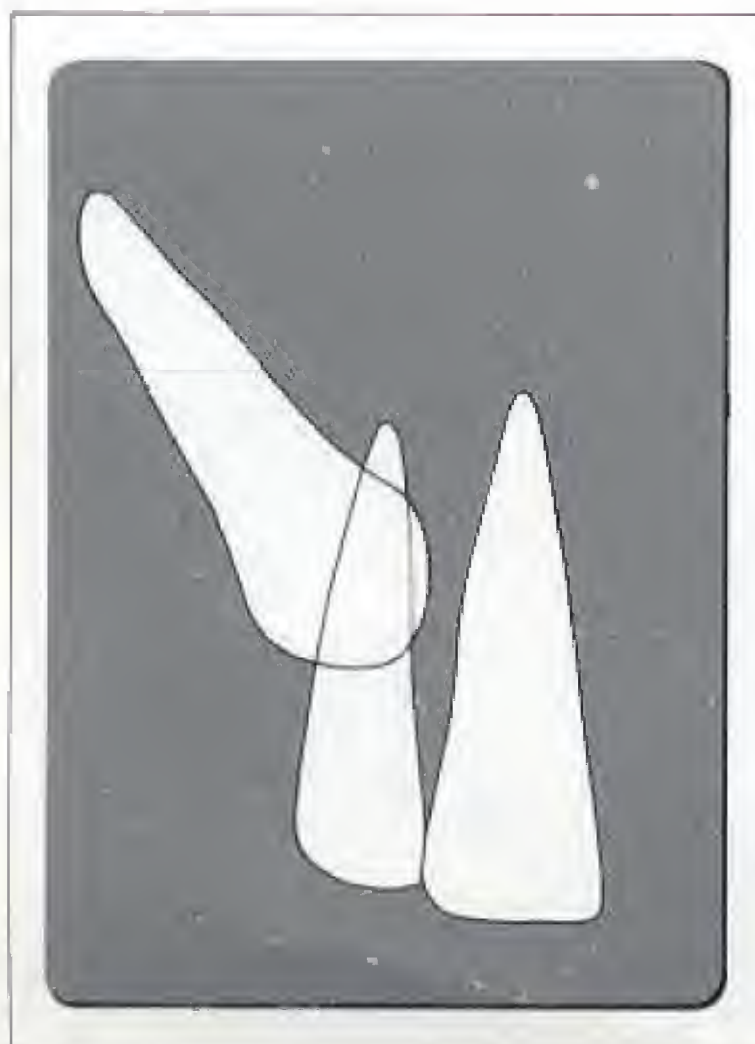
Les structures qui suivent le déplacement du tube sont situées dans les plans postérieurs. La 13 est en position palatine.

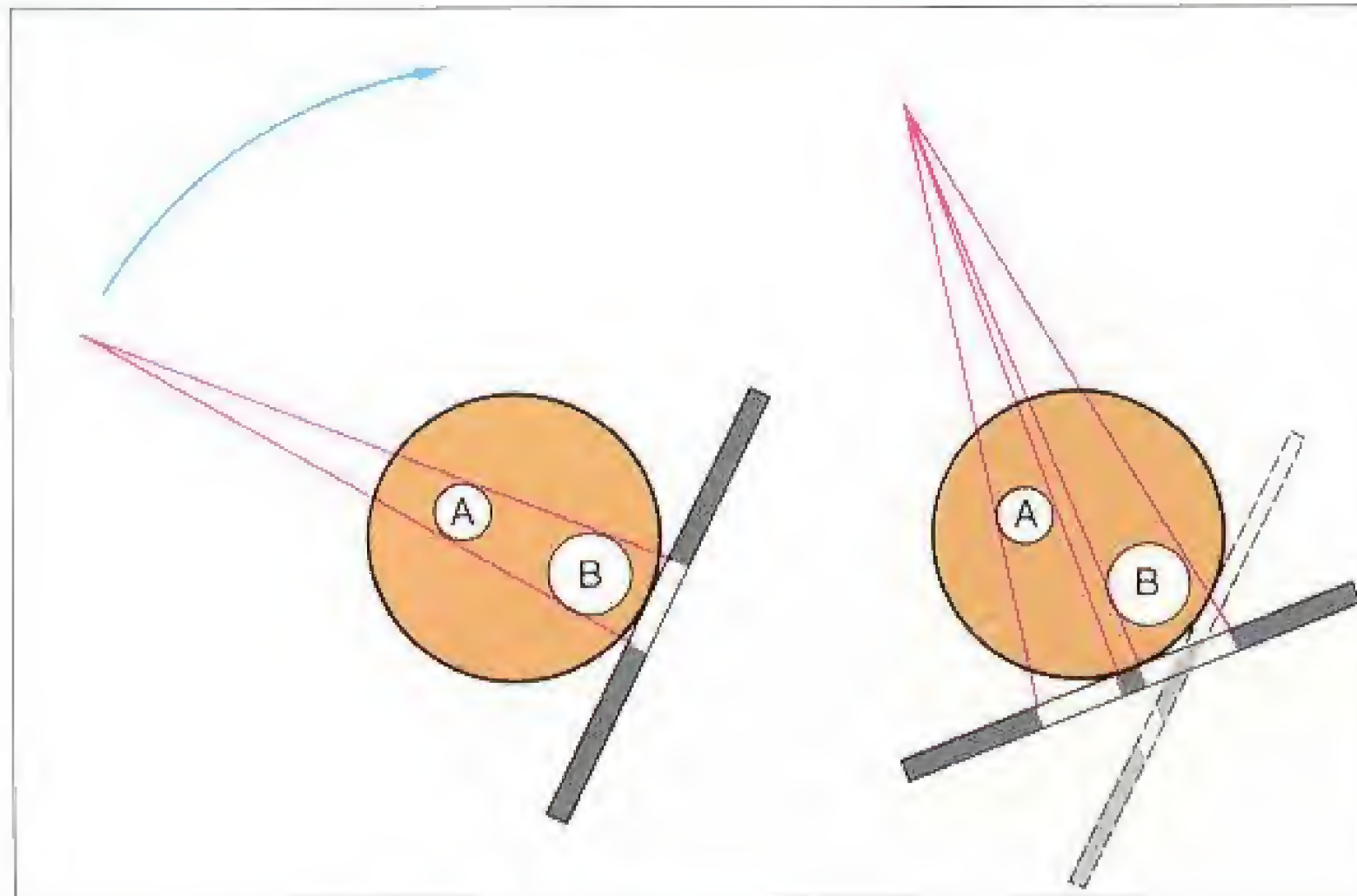


225 Représentation schématisque du déplacement horizontal du rayon directeur

Le rayon directeur disto-excentrique (schéma gauche) sépare les couronnes de la 13 et de la 11.

En position vestibulaire, l'agrandissement de la 13 lui ferait recouvrir largement la 11.





226 Localisation par déplacement vertical du rayon directeur

Schéma d'une incidence orthoradiale (à gauche) et d'une forte inclinaison cranio-caudale du rayon directeur (à droite) pour la localisation d'une 13 incluse (B). Il n'est pas nécessaire de placer le film de manière identique pour les deux incidences. Seuls importent la direction du rayon directeur et la représentation complète de la couronne de la 13 (B) et de l'apex de la 11 (A).



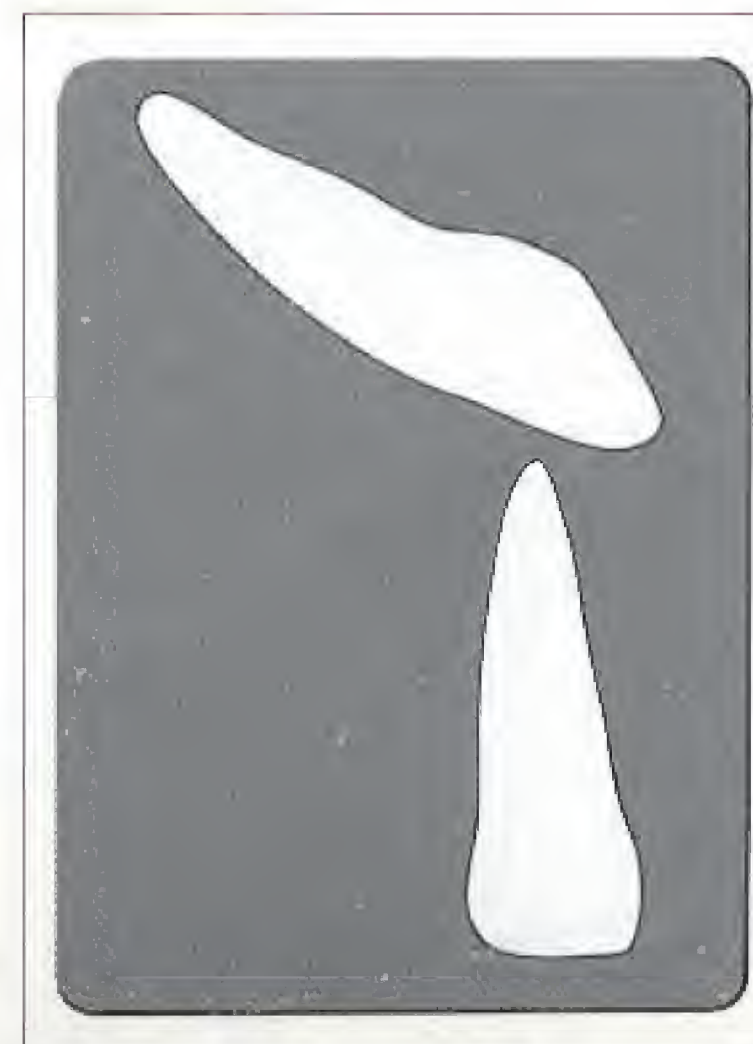
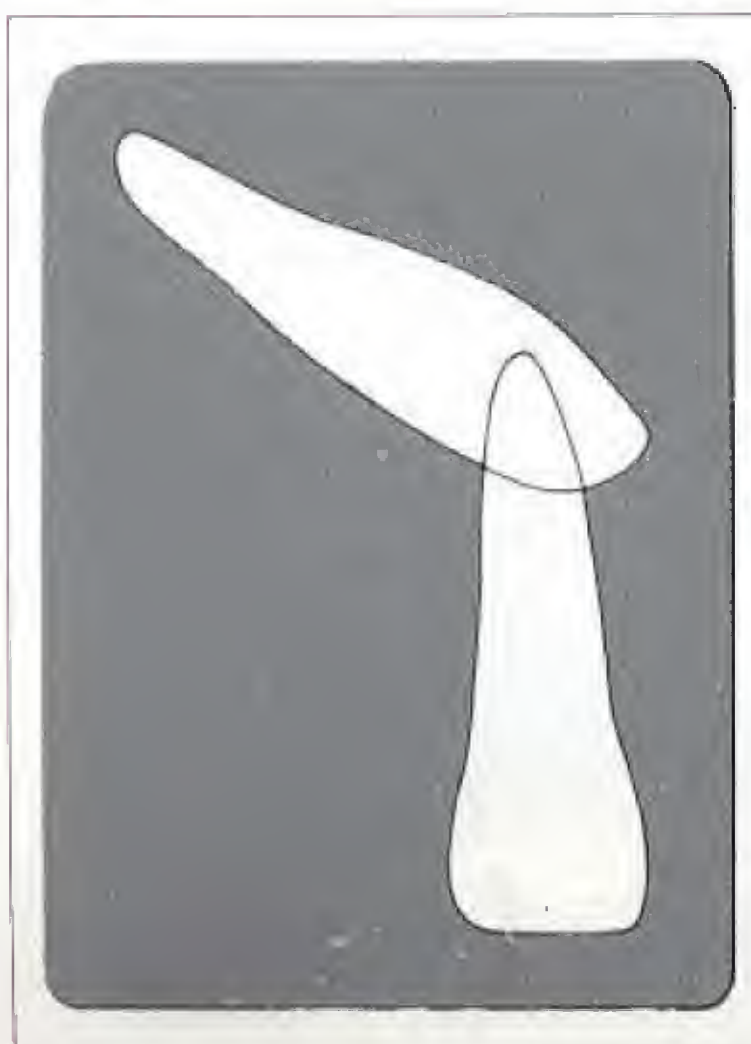
227 Mise en place pour un déplacement vertical du rayon directeur pour la localisation d'une 13

On notera, sur l'image de droite, le déplacement vertical du rayon directeur. Un porte-film fixé au cône simplifierait la méthode.



228 Résultat radiographique

À gauche : cliché orthoradial réalisé en premier. À droite : résultat après déplacement vertical du tube. Les structures qui suivent le déplacement du tube sont situées dans les plans postérieurs. La 13 est en position palatine.



229 Représentation schématique du déplacement vertical du rayon directeur

Le rayon directeur fortement incliné en direction cranio-caudale (schéma de droite) sépare la couronne de la 13 de la racine de la 11.

En position vestibulaire, l'agrandissement de la 13 lui ferait recouvrir largement la 11.

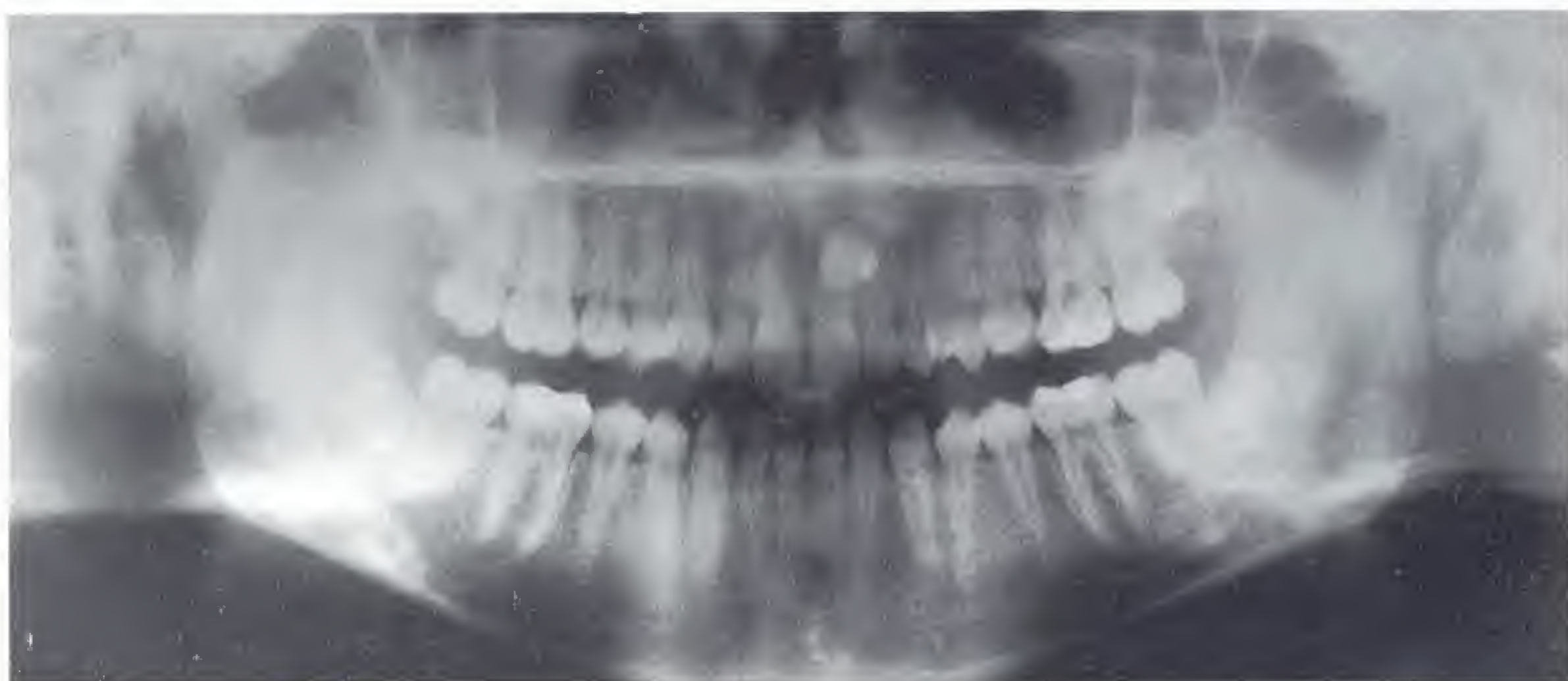
Localisation par l'orthopantomographie

À l'inverse des clichés rétroalvéolaires simples, l'orthopantomographie autorise presque toujours la localisation d'une dent incluse dès le premier cliché. Le diagnostic doit toutefois être conforté par un cliché occlusal ou un cliché rétroalvéolaire complémentaire. Les dents incluses vues sous une

orientation axiale constituent une exception notable à cette règle. Une grande prudence s'impose alors et l'orthopantomogramme sera impérativement complété par des clichés du crâne de face, de profil ou axiaux.

230 Orthopantomogramme montrant une 23 en position palatine

La comparaison de taille avec un objet de référence situé dans le plan des arcades dentaires, à savoir la 13, montre nettement un agrandissement de la couronne et de la racine qui prouve une plus grande distance film-objet.



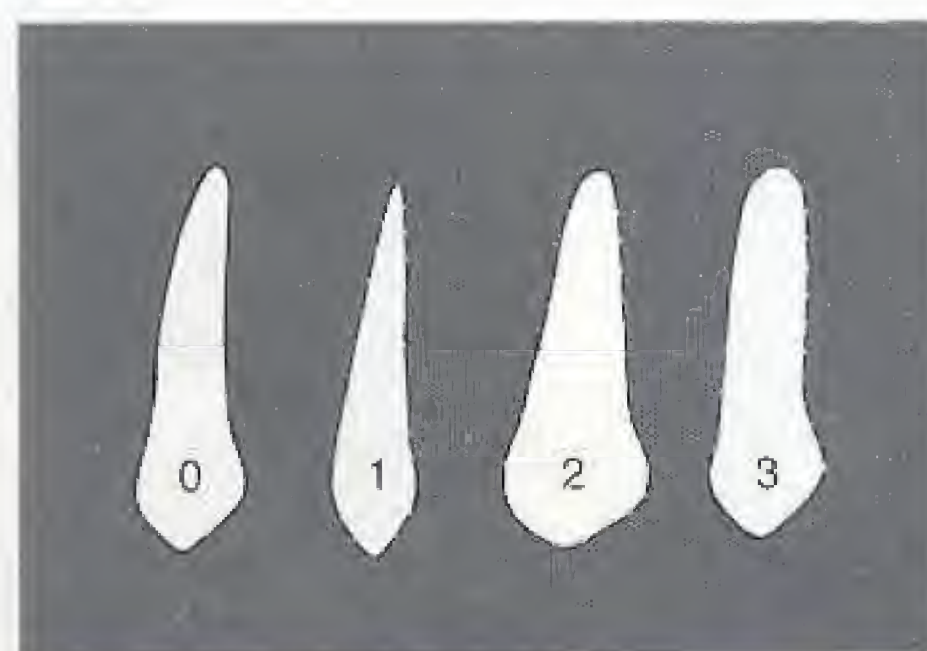
231 Orthopantomogramme montrant une 13 en position palatine

Le flou et l'important agrandissement de la couronne de la 13 indiquent qu'elle est située largement en position palatine par rapport à la 11 et que sa racine est en situation haute et antérieure dans la fosse canine.



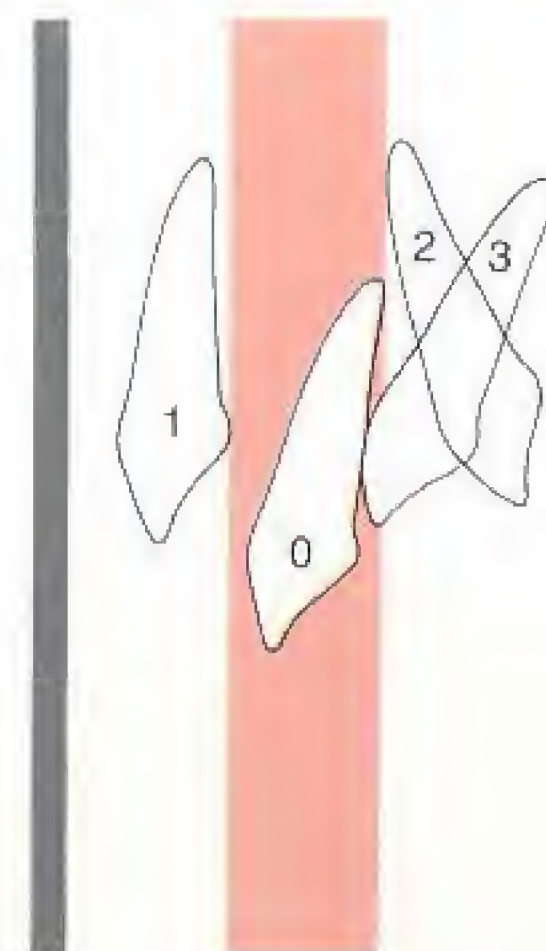
232 Modifications orthopantomographiques de la forme d'une canine supérieure incluse

Les dents de référence, à savoir les incisives ou la canine controlatérale normalement développée (0), sont représentées nettes et de taille normale lorsqu'elles sont situées dans l'épaisseur du plan de coupe (S). Une dent incluse en position vestibulaire sera floue et rétrécie (1). En position totalement ou partiellement palatine (2 ou 3), elle sera floue et partiellement agrandie (car située loin du film). F = plan du film.



F

S

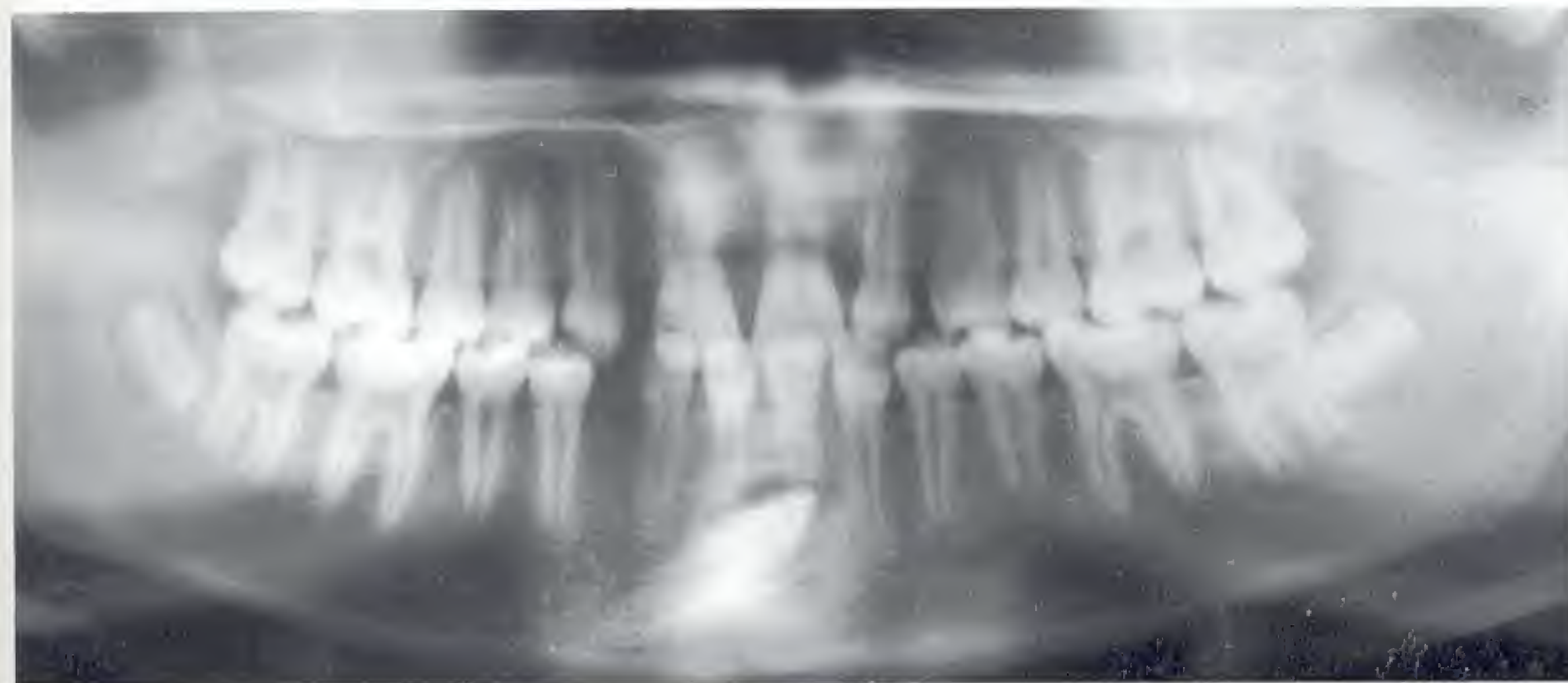


Problèmes particuliers de localisation

Canine inférieure incluse en situation vestibulaire

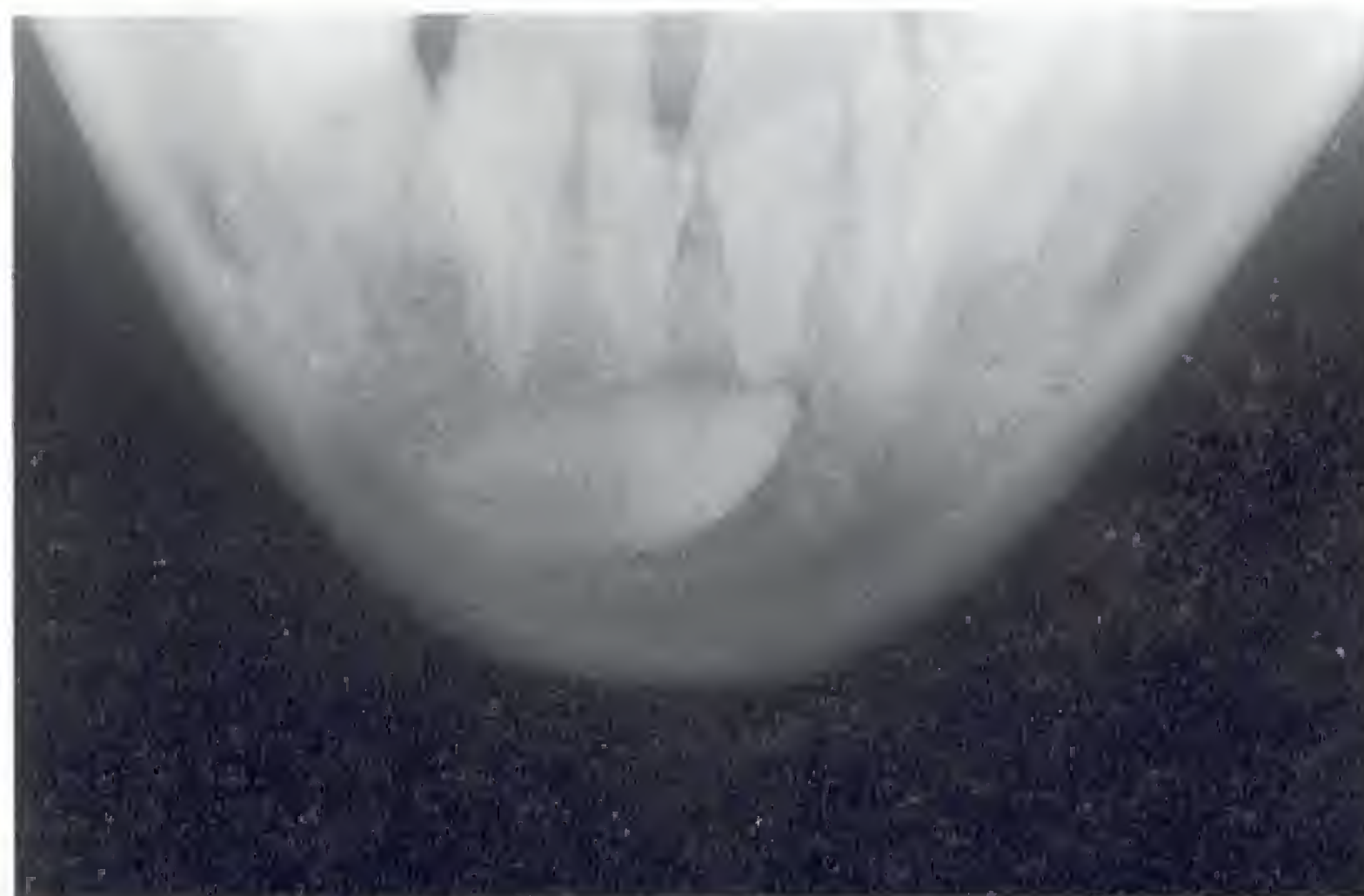
Lorsque dans des problèmes de localisation on souhaite compléter un orthopantomogramme par des clichés occlusaux, il convient d'essayer de représenter le secteur intéressant de façon axiale. Si cela s'avère impossible pour des raisons anatomiques ou techniques, il faut alors compléter

l'orthopantomogramme par des clichés rétroalvéolaires ou du crâne. Un résultat satisfaisant n'est souvent obtenu qu'après plusieurs clichés, qui doivent être planifiés, puis réalisés dans l'ordre.



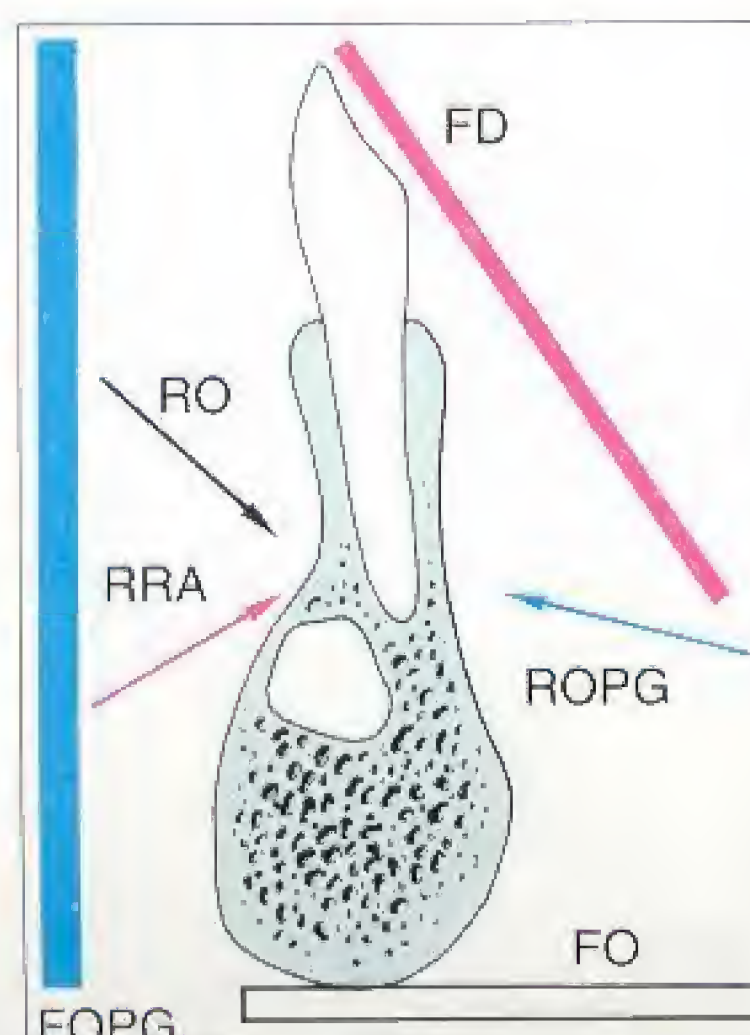
233 Détail d'un orthopantomogramme chez une fillette de 13 ans

Outre une agénésie des 18, 12, 21 et 33, le cliché montre une 43 incluse au niveau du vestibule et masquant les racines des 41 et 31. Il est impossible au vu de ce seul cliché de localiser de manière certaine la dent qui apparaît agrandie en raison d'une rotation autour de son axe, simulant ainsi une situation linguale (éloignée du film).



234 Cliché occlusal non parfaitement axial

Le cliché démontre néanmoins parfaitement la situation vestibulaire de la dent incluse qui se trouve devant les apex des 42, 41 et 31.



235 Cliché rétroalvéolaire et schéma des projections

ROPG = rayon directeur pour l'orthopantomogramme

FOPG = plan du film pour l'orthopantomogramme

RO = rayon directeur pour le cliché occlusal

FO = plan du film occlusal

RRA = rayon directeur pour le cliché rétroalvéolaire

FD = film dentaire



Incisives ectopiques

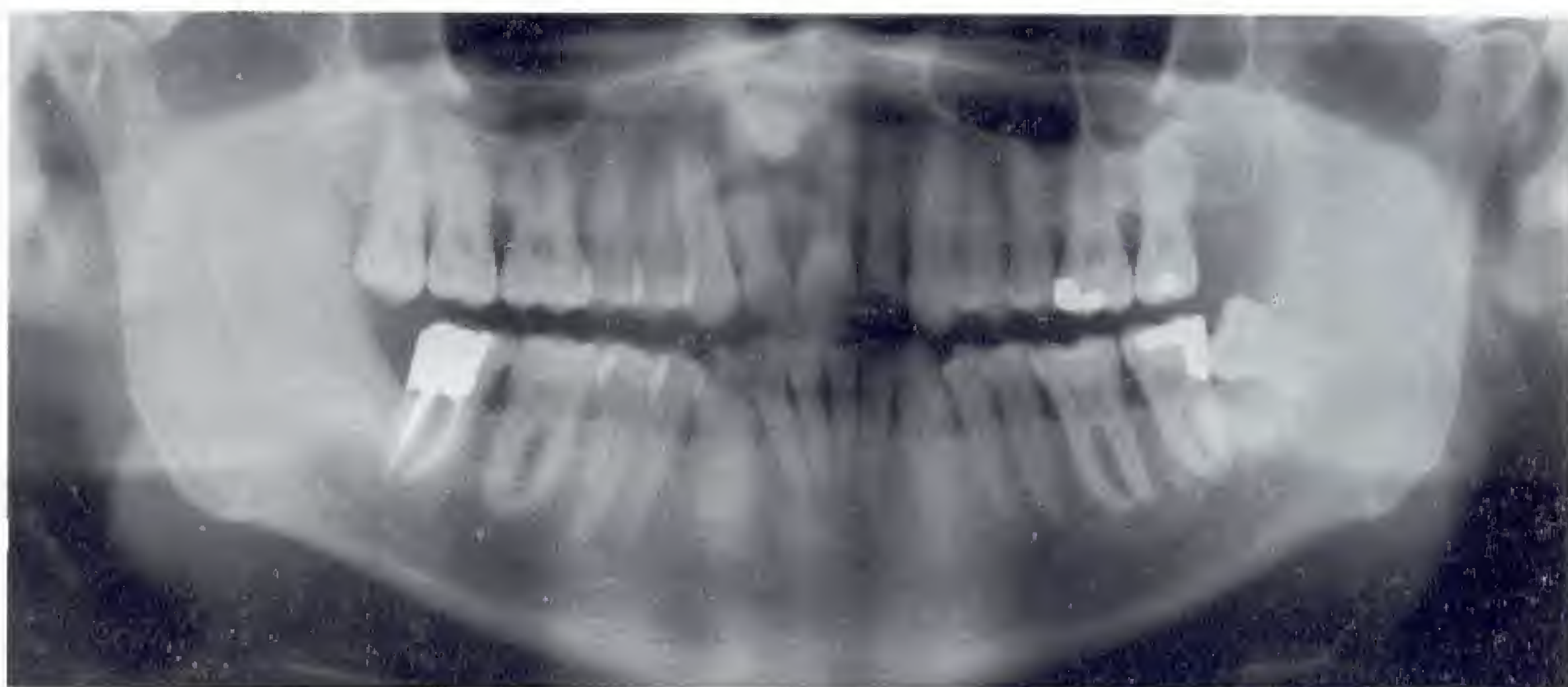
Toute dent absente (dénombrement dentaire systématique), toute version d'une couronne ou tout espace interdentaire augmenté constitue une indication absolue à la réalisation d'un cliché du crâne, afin d'exclure un trouble du développement ou de détecter précocement d'éventuels processus pathologiques des maxillaires. Une exploration radiologique

complète et précoce permet d'éviter ultérieurement des traitements lourds et des explorations radiologiques. Des clichés avec film occlusal extra-oral et des clichés du crâne (téléradiographies par exemple) sont particulièrement utiles au niveau du maxillaire.

236 Orthopantomogramme d'une patiente âgée de 46 ans

Le cliché montre une opacité très dense au voisinage de l'épine nasale antérieure.

Le dénombrement dentaire systématique montre l'absence de la 11.



237 Cliché occlusal

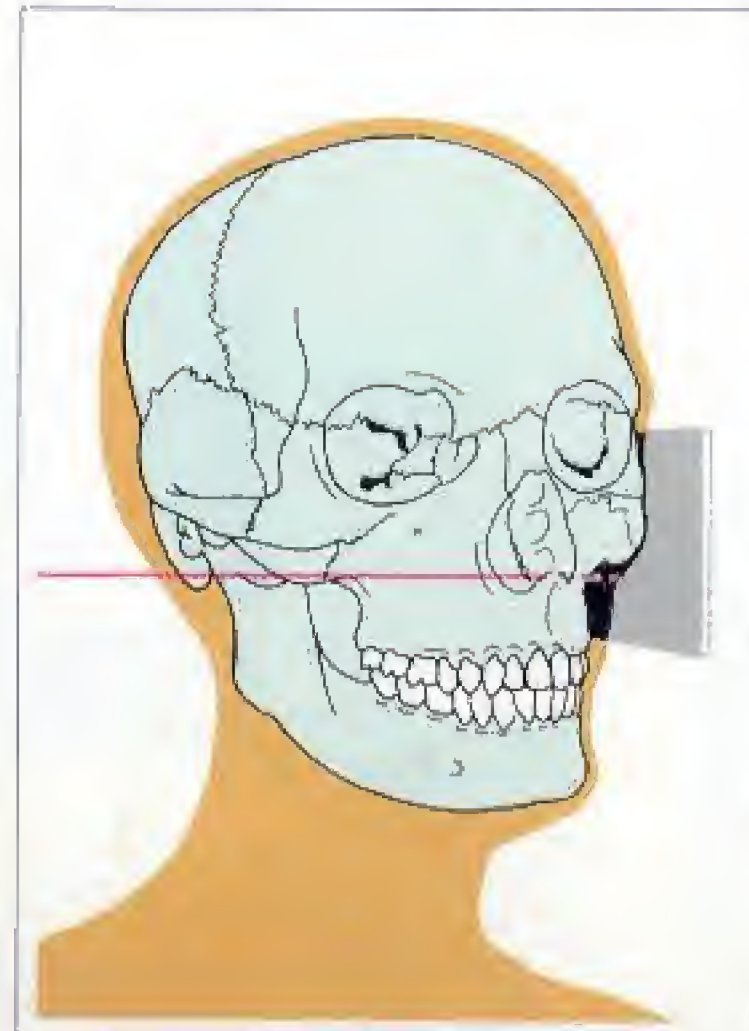
La 11 absente présente une couronne agrandie (loin du film) et en vue axiale, tant sur le cliché occlusal que sur l'orthopantomogramme. Cela est aisément compréhensible dans les deux projections lorsqu'on considère la position de la couronne, du film et le trajet du rayon directeur.



238 Le cliché avec film occlusal extraoral fournit l'explication

On voit nettement la couronne de la 11 en position ectopique devant l'épine nasale antérieure augmentée de volume.

Le schéma montre le rayon directeur et la position du film (p. 68).



Dents de sagesse supérieures en position « haute »

Le succès de la prophylaxie de la carie et la radiophobie font que les jeunes patients ne sont actuellement qu'occasionnellement soumis à un examen par clichés rétro-coronaires. L'orthopantomographie reste le seul moyen de mettre en évidence des dents de sagesse en position anormale, qui ne sont pas visibles sur un status, aussi parfait

soit-il. Comme le montre l'exemple suivant, elle n'est toutefois pas capable d'affirmer seule la localisation. C'est pourquoi il convient de toujours explorer complètement les dents de sagesse supérieures en position "haute" à l'aide de clichés du crâne.



239 Orthopantomogramme d'une patiente âgée de 18 ans

Le cliché montre une 18 en position « haute » avec un kyste dentigère. Cette interprétation ne permet toutefois pas de situer la dent dans la troisième dimension.



240 Cliché axial du crâne de la même patiente

Ce cliché permet de déterminer la position réelle de la dent dans la troisième dimension : elle est située haut, mais également latéralement par rapport à la 17 (flèche). Incidence décrite p. 113.

Les techniques de localisation suivantes sont à conseiller en complément de l'orthopantomographie :

| Région | Mandibule | Maxillaire |
|---|--|---|
| Incisives incluses (y compris mésiodens au maxillaire) | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale – Comparaison des tailles et de la netteté | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale et verticale – Film occlusal extraoral de profil |
| Canines incluses | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale – Comparaison des tailles et de la netteté – Cliché occlusal axial | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale et verticale |
| Prémolaires incluses | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale – Cliché occlusal de l'hémimandibule | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale |
| Molaires incluses | <ul style="list-style-type: none"> – Cliché occlusal de l'hémimandibule – Clark, horizontale | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale |
| Dents de sagesse incluses | <ul style="list-style-type: none"> – Clark, horizontale – Cliché occlusal axial – Mandibule de face, bouche ouverte au maximum – Tomodensitométrie | <ul style="list-style-type: none"> – Mandibule de face, bouche ouverte au maximum – Crâne de profil – Crâne axial – Tomodensitométrie |

Le seul cliché occlusal du maxillaire est en général insuffisant. Les dents incluses en position basse au maxillaire constituent une indication absolue à réaliser des clichés du crâne.

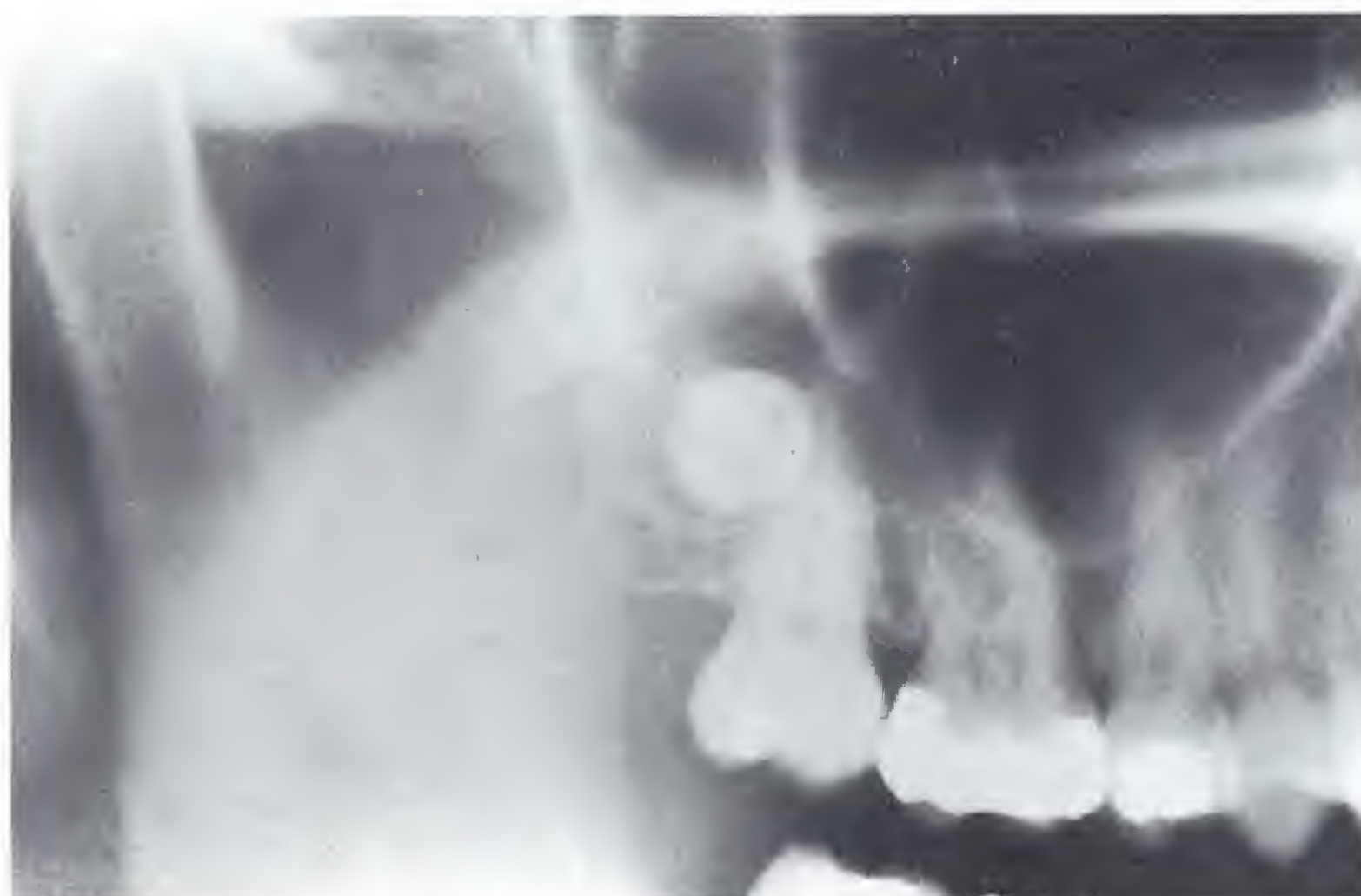
Dents de sagesse supérieures en vue « axiale »

Avec les clichés axiaux et les téléradiographies de profil, le cliché de la mandibule, bouche ouverte au maximum (p. 117), constitue un cliché essentiel en complément de l'orthopantomogramme. Il autorise une bonne représentation des dents de sagesse incluses et de molaires surnumé-

raires, tant au maxillaire qu'à la mandibule. Les risques découlant d'une interprétation superficielle d'un seul cliché à deux dimensions avant une intervention chirurgicale ne doivent en aucun cas être sous-estimés. La tomodensitométrie s'impose en présence de kystes dentigères volumineux.

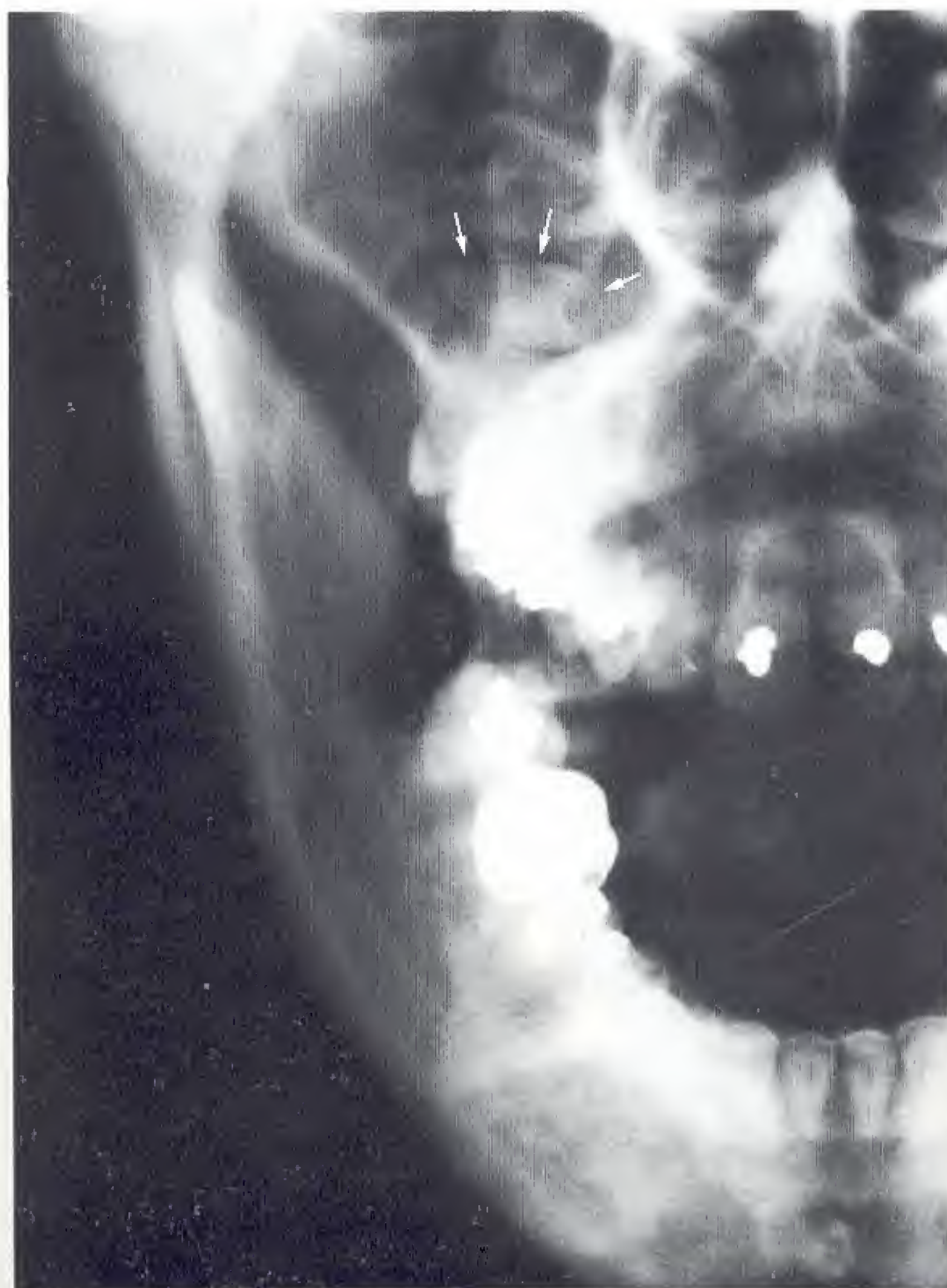
241 Détail de l'orthopantomogramme d'une patiente âgée de 25 ans

Le détail montre une 18 incluse en position haute et en vue axiale. Cette interprétation est tout à fait insuffisante, comme le montre le cliché suivant.



242 Détail du cliché de la mandibule de face, bouche ouverte au maximum

Même patiente. Le cliché montre la situation réelle de la 18 (flèche). Elle est située transversalement, la couronne orientée en direction médiale au niveau du plancher du récessus postérieur du sinus maxillaire droit.



Erreurs techniques nuisibles à la qualité des clichés

Pour éviter d'avoir à répéter certains clichés et donc d'augmenter la dose appliquée au patient, il est nécessaire d'apporter un soin maximal à la réalisation de chaque cliché, afin d'assurer un niveau de qualité élevé et des clichés interprétables. Le patient a droit à l'utilisation correcte et économe en dose d'une technique et l'on ne saurait tolérer une réalisation approximative par incompetence. La radiographie dentaire n'est pas comparable à l'usage d'un Polaroid : elle est exigeante et nécessite du temps. Des clichés réalisés à la va-vite sont rarement de qualité. Les personnels chargés de réaliser les radiographies nécessaires doivent respecter les règles de radioprotection sous la direction d'un responsable compétent qui veillera à l'exécution précise de ses directives.

Pour l'*orthopantomographie*, il s'agit essentiellement des erreurs dans la mise en place du patient dans l'appareil ou dans le positionnement du crâne à l'aide de la pièce occlusale. Sur des appareils plus âgés, la fixation de la cassette peut également être en cause. Les mouvements du crâne ou de la mandibule au cours de l'exposition peuvent même induire une interprétation erronée et il est donc nécessaire d'éduquer, puis de surveiller le patient durant l'exposition. Des corps étrangers tels que des boucles d'oreilles ou un tablier de plomb mal placé peuvent également entraîner la répétition des clichés ou des erreurs d'interprétation. Comme nous l'avons évoqué lors de la description technique, un cliché de qualité du maxillaire n'est possible que si la langue est placée contre le palais pendant la durée totale de l'exposition. Cette position est inhabituelle pour le patient qu'il faut donc entraîner avant de le placer dans l'appareil. En fonction de l'indication, les prothèses dentaires, métalliques en particulier, seront retirées ou au contraire gardées en bouche, en particulier dans les explorations de douleurs articulaires temporo-mandibulaires ou post-traumatiques. Chez l'édenté, la prothèse non métallique laissée en place permettra, en jouant un rôle de filtre, d'obtenir une meilleure représentation du rebord alvéolaire.

Pour les *clichés rétroalvéolaires*, les principales sources d'erreur sont la mise en place approximative du film (quelquefois courbé de surcroît) et un mauvais réglage du rayon directeur dans les plans vertical et horizontal. C'est pourquoi il est vivement recommandé de s'habituer à utiliser un porte-film adéquat, qui permet un travail plus sûr et plus confortable, pour le patient notamment.

À l'ère des posemètres automatiques, les erreurs d'exposition jouent un rôle bien moins important qu'il n'est généralement admis.

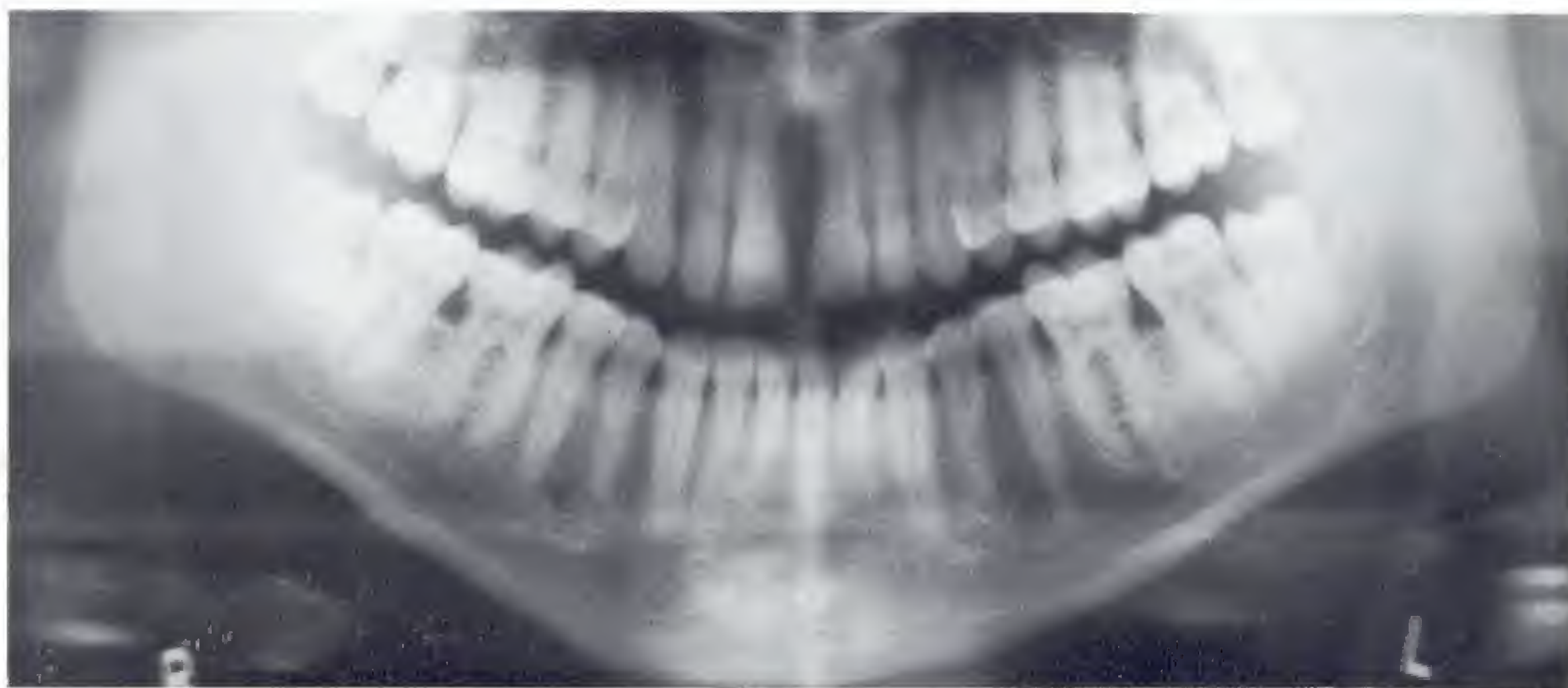
Recommandations pour la réalisation d'orthopantomogrammes de qualité

Le patient ne se trouve pas encore dans l'appareil

- Expliquer les déplacements de la cassette et de l'appareil en prenant son temps.
- Sélectionner les paramètres d'exposition.
- Faire enlever boucles d'oreille, colliers ou parures de cheveux.
- Entraîner le patient à réaliser l'occlusion en relation centrée et lui présenter la pièce occlusale.
- Entraîner le patient à positionner sa langue.
- Laisser en place ou faire enlever les prothèses en fonction de l'indication.
- Faire mettre le tablier de protection.
- Effectuer la désinfection devant le patient.

243 Erreur de mise en place par flexion exagérée de la tête

Superpositions dans la région pré-molaire supérieure. Les articulations temporo-mandibulaires sont projetées en haut, hors de l'image.



244 Erreur de mise en place par extension exagérée de la tête

Superposition des structures du plancher nasal et du palais osseux sur les procès alvéolaires supérieurs. Les articulations temporo-mandibulaires sont projetées latéralement, hors de l'image.



245 Appareils plus anciens

Sur des appareils plus anciens, la cassette doit être amenée dans sa position de départ avant la mise en place du patient dans l'appareil, pour éviter des pertes d'informations susceptibles de nécessiter la répétition de l'examen.

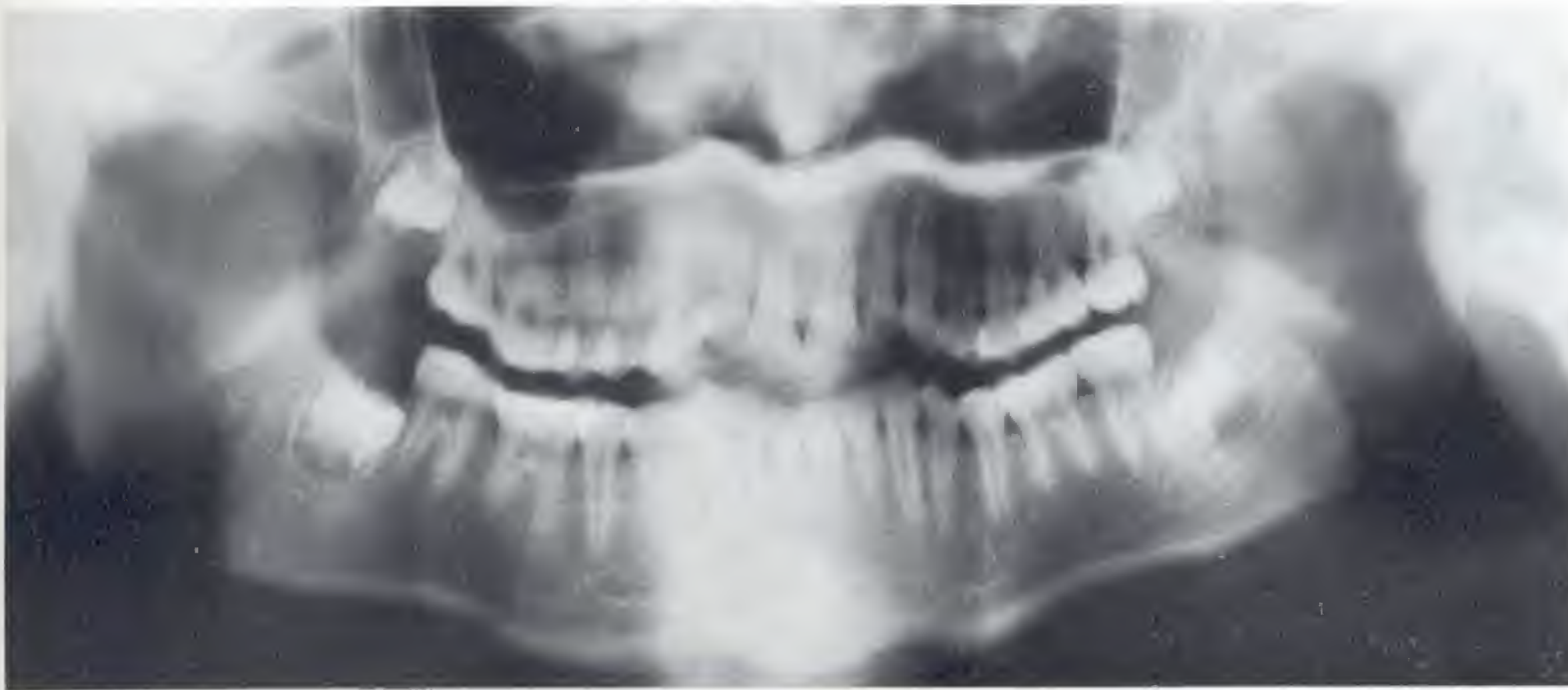


Le patient se trouve dans l'appareil

Mettre en place et contrôler :

- La position du corps.
- La position de la tête.
- Le réglage de la coupe au centreur lumineux.
- Le plan d'occlusion (en fonction de l'indication).
- La position du tablier de plomb (depuis l'arrière).

- Le réglage du plan sagittal médian au centreur lumineux.
- Le plan sagittal médian (depuis l'arrière).
- L'occlusion.
- Faire respirer avec une faible amplitude.
- Exposer.



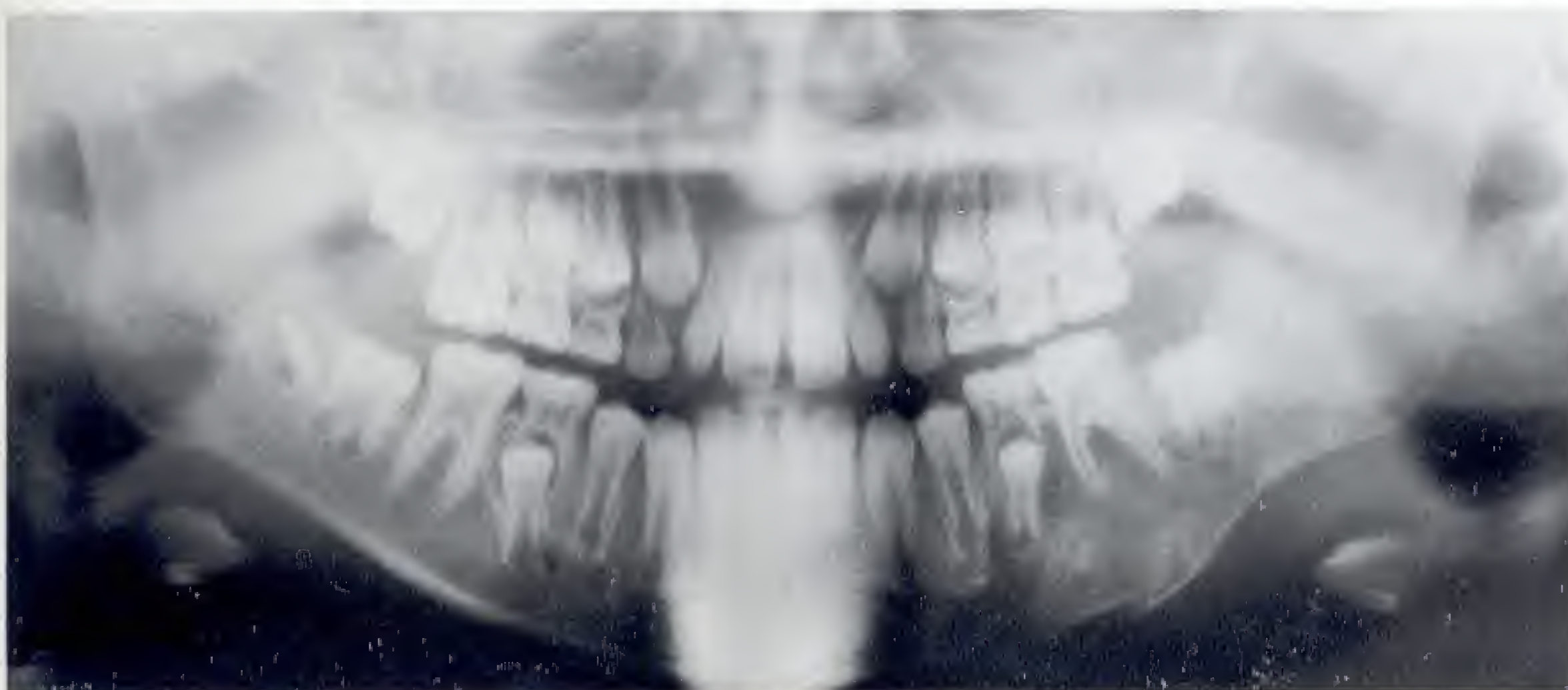
246 Mouvements de toute la tête pendant l'exposition

Le maxillaire et la mandibule sont déformés au même endroit, en raison de la collimation par fentes verticales.



247 Mouvements de la mandibule pendant l'exposition

Les anomalies typiques (comparer avec le corps de la mandibule à droite) sont limitées à la mandibule.



248 Mouvements de la mandibule pendant l'exposition

Ce contrôle radiologique post-opératoire montre un déplacement au niveau de la corticale gauche amincie, qui évoque une fracture spontanée.

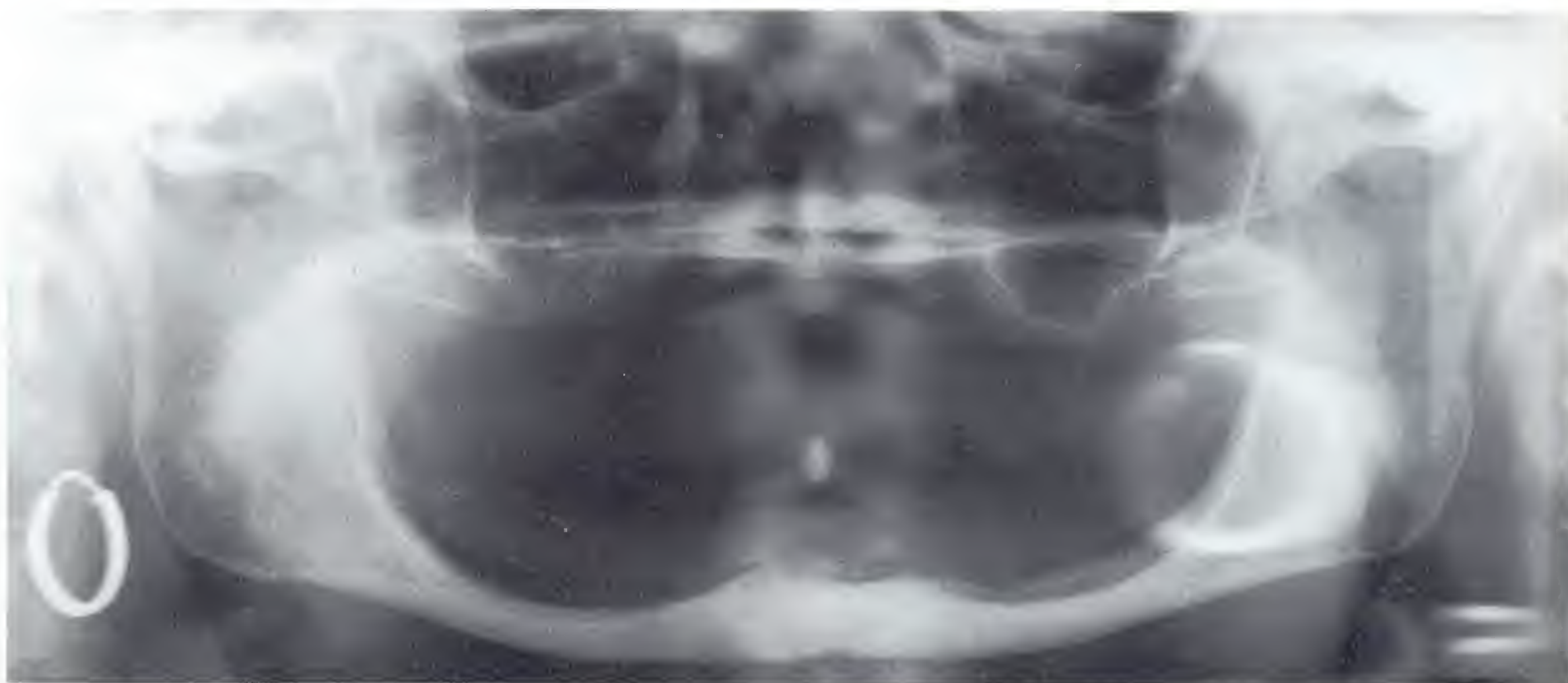
Recommandations pour la réalisation de clichés rétroalvéolaires de qualité

Avant l'exposition

- Régler les paramètres d'exposition en fonction de l'objet.
- Se laver les mains en présence du patient ou (mieux) porter des gants.
- Expliquer la procédure pendant ce temps.
- Faire enlever lunettes et prothèses.
- Prendre le temps de tester la réaction du patient en réalisant une mise en place-test d'un film.
- Utiliser éventuellement un anesthésique de contact.
- Faire respirer par le nez et avec une faible amplitude.

249 Corps étranger

La boucle laissée en place dans l'oreille droite génère une opacité annulaire floue et agrandie sur l'angle de la mandibule gauche, projetée de manière divergente vers le haut par le rayon directeur.



250 Corps étranger

Le bijou métallique dans le lobe de l'oreille droite génère une opacité floue, agrandie et plus haut située au niveau de la tubérosité maxillaire gauche, susceptible d'induire des erreurs d'interprétation.



251 Corps étranger

Le tablier de plomb mal placé génère une opacité typique recouvrant les apex des incisives inférieures.



Juste avant l'exposition

- En fonction de l'indication, positionner précisément la tête du patient.
- Placer, sans le plier, le film dans l'espace disponible.
- Utiliser des rouleaux salivaires ou (encore bien mieux) un porte-film.
- Au dernier temps de la mise en place du film, faire légèrement fermer la bouche; le patient se relâche.
- Contrôler une dernière fois la position de la tête.
- À l'aide du cône, viser le film en passant par l'objet.
- Réaliser l'exposition.



252 Chaînettes porte-serviettes

Elles apparaissent de manière gênante sur les clichés et doivent être enlevées. De même, il faut ouvrir les fermetures à glissière situées au niveau du cou.



253 Tablier de plomb mal placé

Chez des patients âgés voûtés, il peut freiner le mouvement de l'appareil. La reprise brusque du mouvement du tube radiogène peut entraîner des artefacts linéaires (à gauche).



254 La respiration doit être de faible amplitude au cours de l'exposition

Le cliché montre l'impressionnant effet de soustraction induit au niveau des ramus par de l'air lors d'une manœuvre de Valsalva à glotte fermée.

Résumé des règles fondamentales de la réalisation de radiographies de qualité

- Les patients sont des êtres humains et non des sujets d'expérimentation.
- Poser des indications claires.
- Utiliser des techniques reconnues.
- Ne jamais réaliser de radiographies à la va-vite.
- Réaliser les clichés avec un ordre et un soin maximaux.

255 Double exposition

Comme pour ce cliché téléradiographique, la double exposition résulte d'une négligence, lorsque la cassette n'est pas marquée « exposée » ou le film développé de suite.



À noter : développer immédiatement ou, mieux encore, marquer « exposé ».

256 Double exposition d'un film dentaire

Une confusion de films se produit facilement lorsque des films exposés traînent. La réglementation exige des médecins, des dentistes et de leurs personnels « d'exposer le moins possible leurs patients aux radiations ionisantes » et donc d'éviter de répéter les clichés.



Erreurs fréquentes dans la réalisation des clichés rétroalvéolaires

Les erreurs les plus fréquentes sont un film plié ou courbé, un rayon directeur trop ou pas assez vertical et des incidences excentriques et non pas orthoradiales. Les films rétroalvéolaires sont des surfaces de projection et ne doivent

donc pas être pliés ou courbés. La visée dans les plans vertical et horizontal doit être très soignée. Dans la mesure du possible, il faut utiliser des porte-films adéquats.



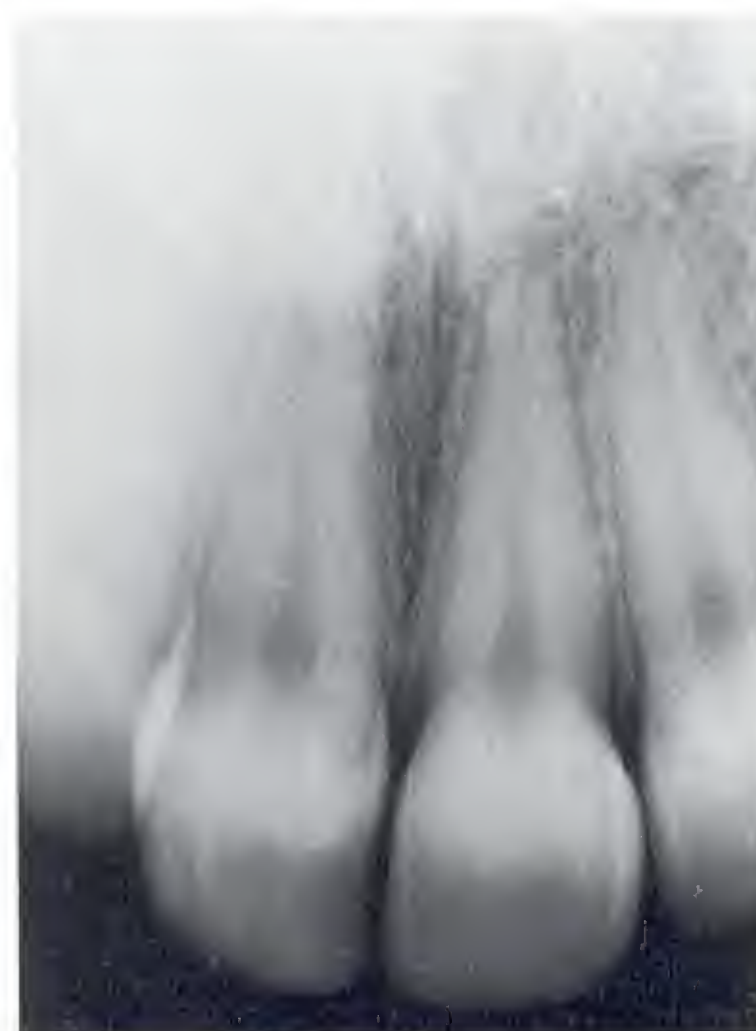
257 Cliché raté

Le film était plaqué contre le palais avec le doigt et courbé. Rayon directeur trop vertical.



258 Cliché raté

Le film était fixé avec le doigt et courbé. Rayon directeur trop horizontal.



259 Cliché raté

Le film était déprimé dans le sens de la longueur entre la 12 et la 11.



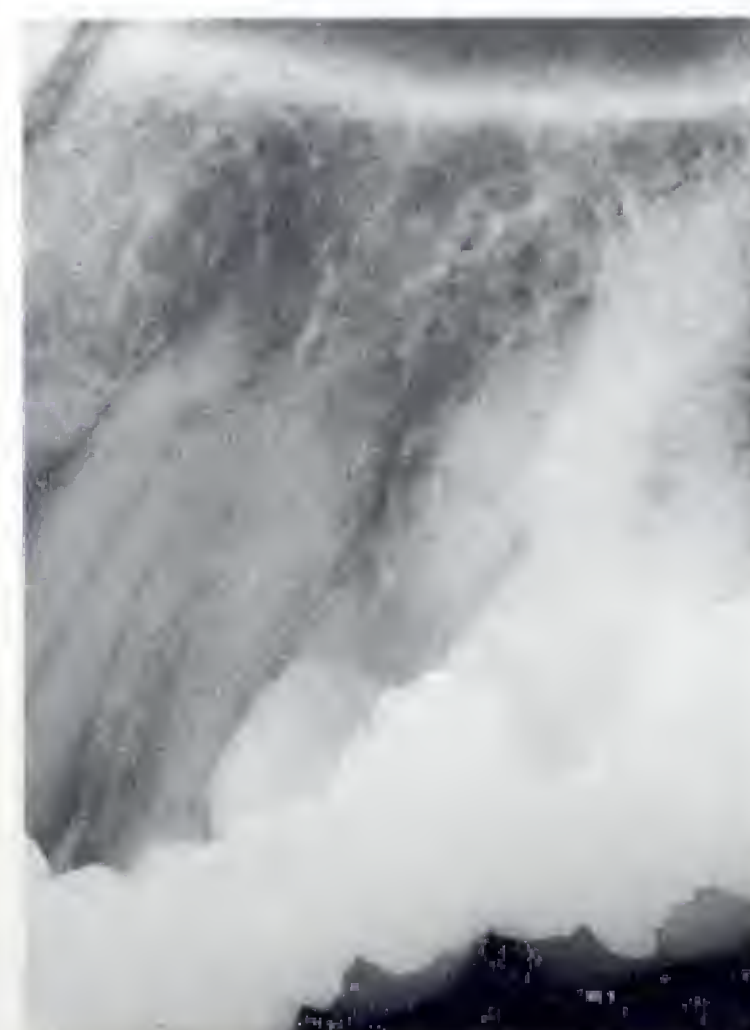
260 Cliché raté

Film courbé du côté mésial.



261 Cliché raté

Rayon directeur mésio-excentrique.



262 Cliché raté

Projection trop verticale et mésio-excentrique.

Nous continuerons sur cette page à traiter des films courbés afin d'illustrer des erreurs que l'utilisation d'un porte-film du type angulateur à angle droit rend impossibles. La figure 267 montre un porte-film quelque peu suspect. Ce patient a visiblement été prié de maintenir le film entre le pouce et

l'index de la main droite. La cause la plus répandue de surexposition de clichés de la région antérieure est l'oubli du réglage de la durée d'exposition après la réalisation de clichés des molaires.

263 Cliché raté

Film courbé sur le plancher buccal et rayon centré trop bas.



264 Cliché raté

Film courbé sur le plancher buccal présentant une structure osseuse floue caractéristique.



265 Cliché raté

Film courbé sur le plancher buccal avec une projection oblique trop horizontale des racines.



266 Cliché raté

Déformation résultant d'un film courbé du côté mésial par appui sur le plancher buccal.



267 Cliché raté

Erreur de placement des doigts: on voit l'extrémité de la deuxième phalange du pouce. Le film a été placé entre le pouce et l'index de la main droite.



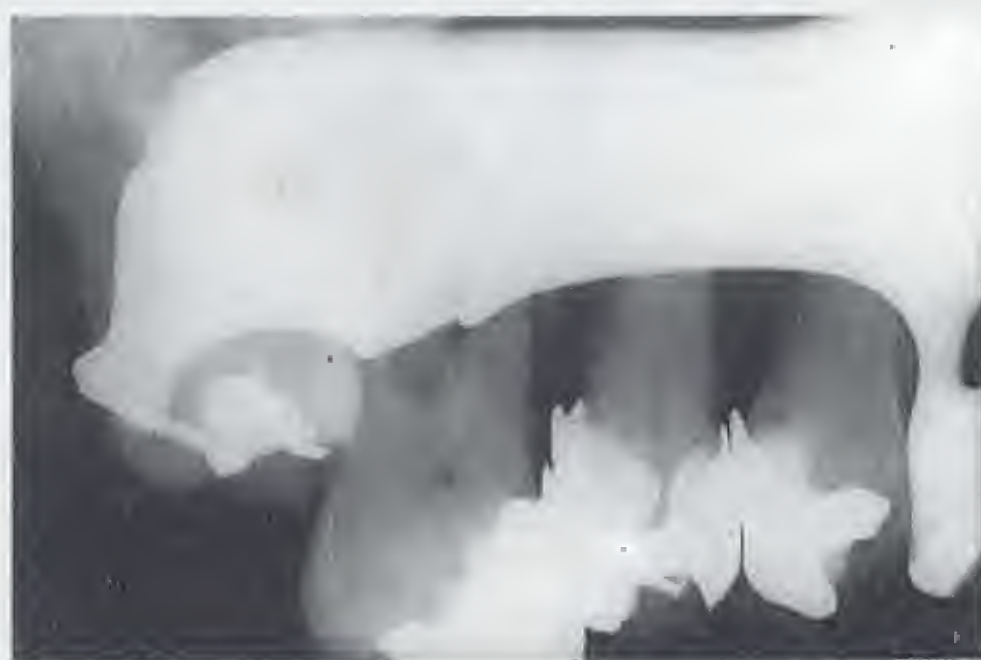
268 Cliché raté

Cliché surexposé.



Lunettes et prothèses doivent être enlevées pour la réalisation de clichés rétroalvéolaires. La visibilité des volets de la fente de collimation survient lorsque le rayonnement n'est pas du tout dirigé sur le film ou dirigé sur le film selon une incidence tangentielle excentrique. La réalisation d'une radiographie peut être comparée à un jeu d'ombres

chinoises dans lequel les ombres ne sont visibles qu'après le développement du film. Le rayonnement doit dans tous les cas « porter » l'objet sur le film. Les films positionnés à l'envers seront sous-exposés et portent le motif de la feuille de plomb. Un réglage inadéquat du temps de pose entraîne des sur- et des sous-expositions.

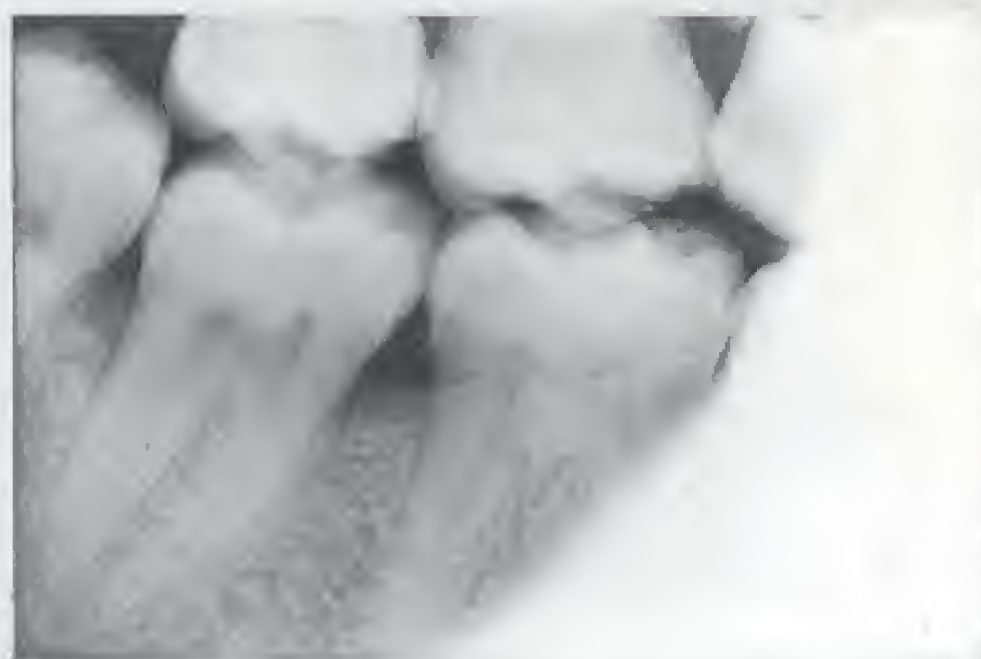


269 Cliché raté

La prothèse partielle n'a pas été retirée.

270 Cliché raté

Les lunettes à monture métallique n'ont pas été retirées.

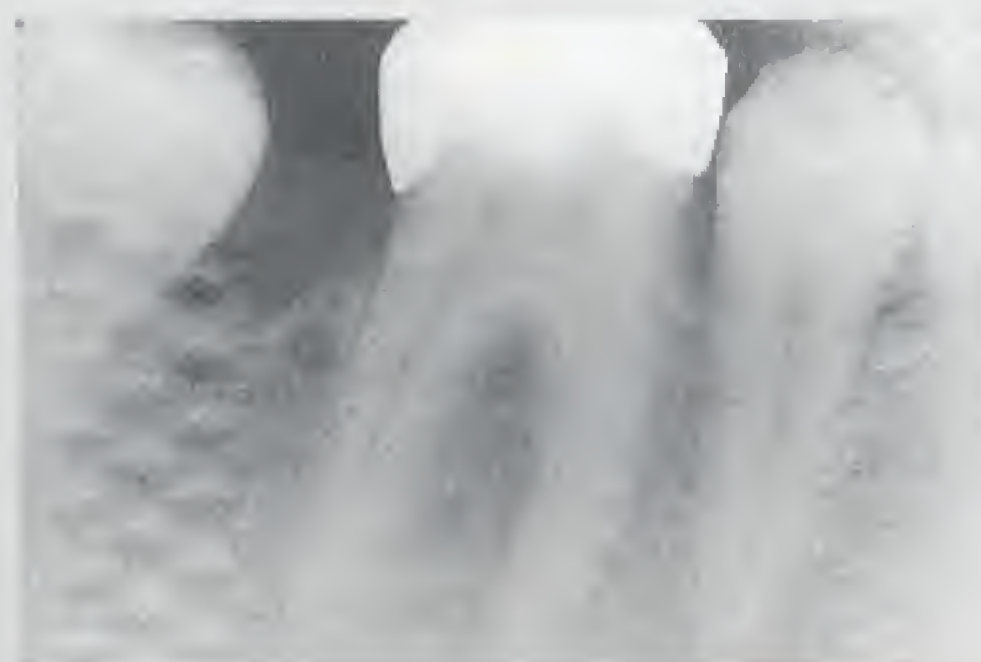


271 Cliché raté

Le mauvais centrage entraîne la visibilité du volet de plomb de la fente de collimation.

272 Cliché raté

Incidence trop horizontale. Les apex ne sont pas représentés.



273 Cliché raté

Film placé à l'envers. Le motif de la feuille de plomb devient visible.

274 Cliché raté

Sous-exposition.

Le réglage du rayon directeur et le positionnement du film sont d'une importance technique primordiale, le rayonnement étant censé projeter l'objet sur le film. C'est pourquoi il est essentiel de travailler avec de bons porte-films permettant aussi la visée de l'objet. Il faut à tout prix éviter de

courber ou de plier les films. Le positionnement du film, avec ou sans porte-film, s'effectue dans l'espace disponible afin de ne pas courber le film. Le film est utilisé dans le sens de la hauteur dans les régions antérieures et dans le sens de la largeur dans les régions molaires et prémolaires.

275 Cliché raté

Film utilisé dans le sens de la largeur et appliqué avec le pouce.

276 Cliché raté

Le mauvais positionnement du film et l'incidence trop horizontale n'autorisent pas la visualisation des racines.

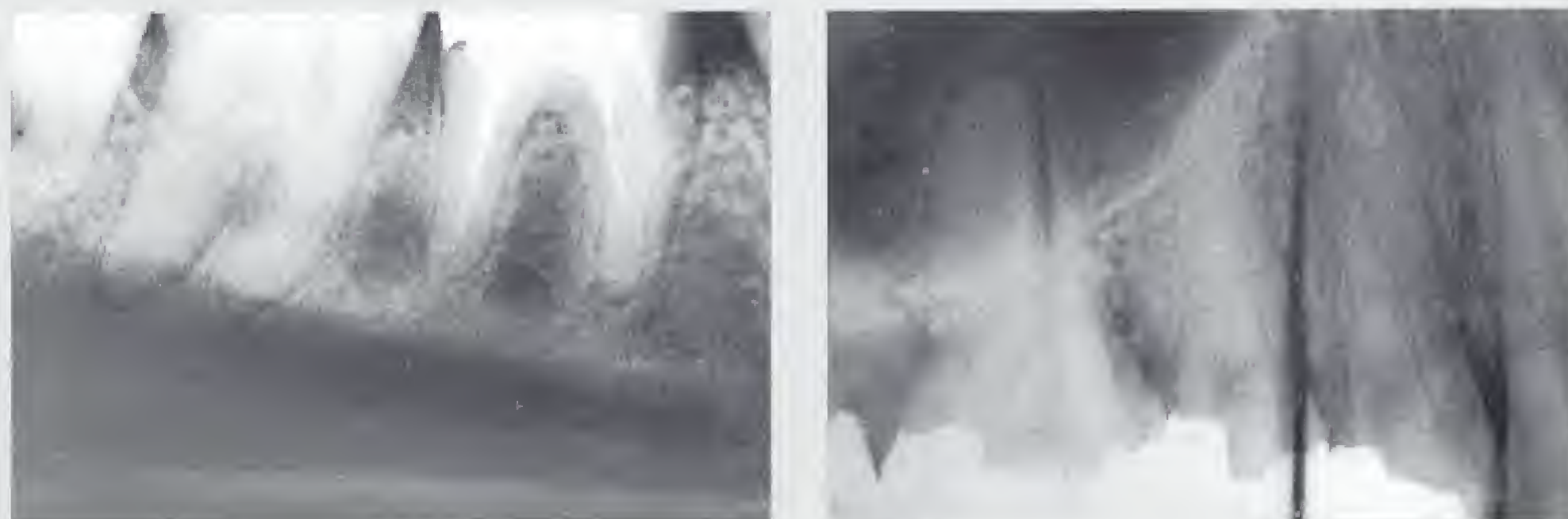


277 Cliché raté

Cliché des molaires avec un rayon trop vertical.

278 Cliché raté

Film plié avant l'exposition.



279 Cliché raté

Cliché des molaires avec un rayon trop horizontal. Suspicion de kyste.

280 Cliché corrigé par rapport à la figure 279

La région apicale est parfaitement analysable. Pas de suspicion de lésion kystique.



À la mandibule, et en raison de leur position inconfortable et instable, les films maintenus par les patients sont souvent déplacés avant l'exposition par des mouvements incontrôlables de déglutition. Ici aussi le porte-film permet au patient de se relaxer, maintient le film en place et donne le

temps d'en contrôler la position avant l'exposition. La région de la tubérosité maxillaire est souvent vue sous une incidence trop verticale parce que le film (sans porte-film) est placé trop horizontal. L'os zygomatique se superpose ainsi souvent aux molaires.



281 Cliché raté

Film déplacé au cours de l'exposition par un mouvement de déglutition.

282 Cliché raté

Film rétrocoronaire déplacé au cours de l'exposition.



283 Cliché raté

Incidence trop verticale pour la région molaire supérieure.

284 Cliché raté

Incidence trop verticale pour la région molaire supérieure. L'os zygomatique se superpose à la 18.



285 Cliché raté

Incidence trop verticale de la région de la tubérosité maxillaire.

286 Cliché raté

Incidence trop verticale. L'os zygomatique se superpose au rebord alvéolaire.

Erreurs fréquentes dans la réalisation de clichés occlusaux

Les clichés occlusaux étant rarement utilisés, il arrive souvent qu'au moment de leur exécution, on ne se souvienne plus de la technique à employer. Des incidences incorrectes, souvent asymétriques, et des mises en place du film non adaptées à l'indication constituent les erreurs les plus fréquentes et conduisent trop souvent à des clichés non diagnostiques.

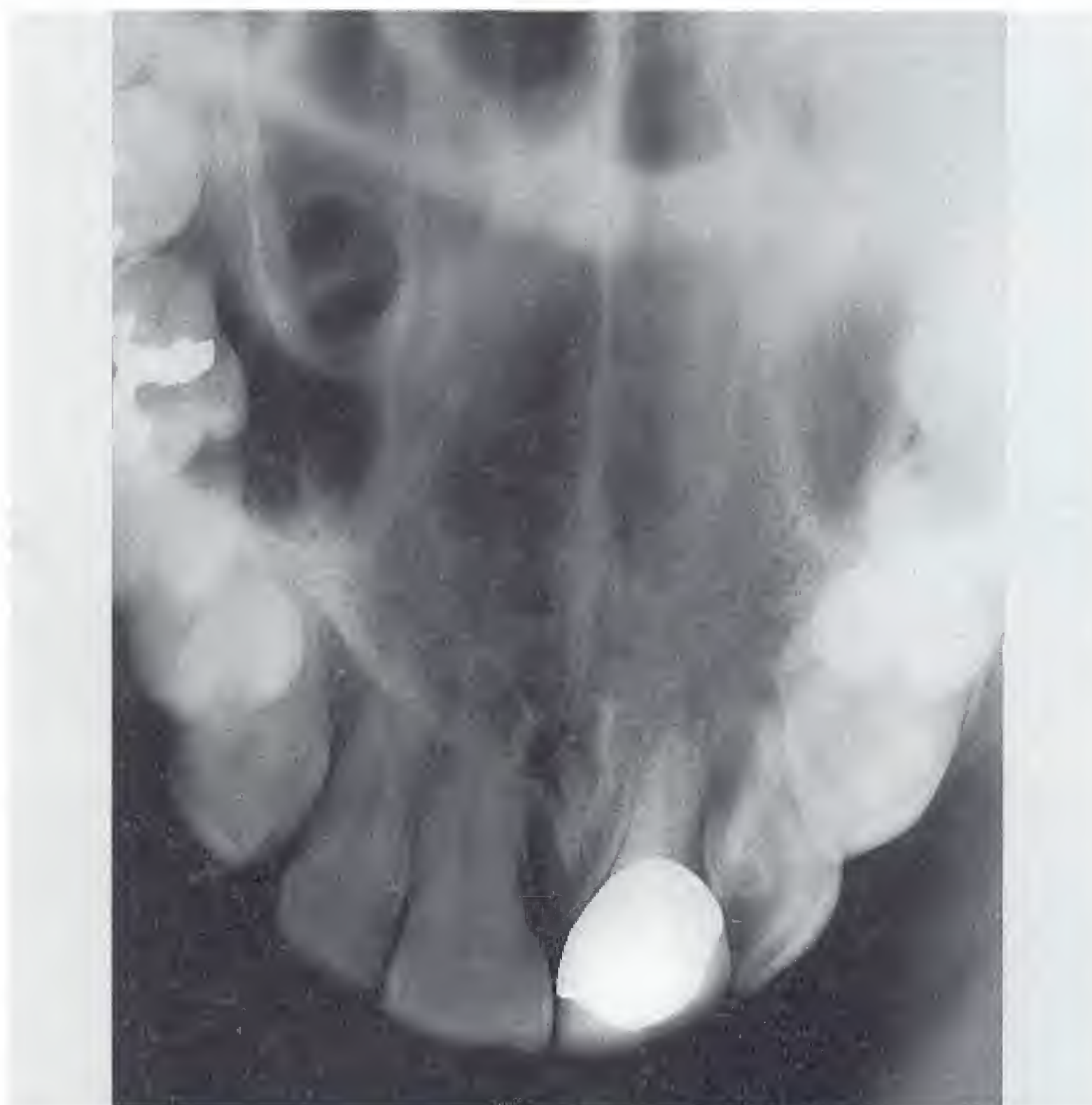
La réalisation technique correcte des clichés occlusaux d'ensemble ou d'hémi-maxillaires est particulièrement

importante au cabinet. Ces clichés constituent en effet souvent le seul moyen de représenter et d'exploiter la troisième dimension, non explorable par d'autres techniques (cliché rétrocoronaire, orthopantomogramme).

Il est très important de conserver à l'esprit que les clichés occlusaux supérieurs sont obtenus avec des incidences obliques entraînant des déformations. Une incidence axiale (par rapport à l'axe de dents) n'est possible qu'à la mandibule.

287 Cliché raté

Cliché occlusal supérieur réalisé avec une incidence asymétrique. Le film a été utilisé dans le sens de la longueur et non de la largeur, d'où une perte d'information supplémentaire.



288 Cliché raté

Cliché occlusal inférieur réalisé avec une incidence asymétrique (voir le volet de plomb). Le film a été utilisé dans le sens de la longueur et non de la largeur, n'autorisant pas la représentation de l'ensemble du maxillaire.



À noter : lors de la réalisation de clichés occlusaux, il convient de distinguer entre clichés d'ensemble et clichés centrés (hémi-maxillaire, région mentonnière). Le film et la rayon directeur seront mis en place en fonction de l'indication.

Technique de développement et sources d'erreur



En fonction de l'équipement du cabinet, le développement sera manuel ou automatique. Le développement manuel bien conduit est indiscutablement supérieur au développement automatique. Cette constatation n'enlève rien au fait que le développement en chambre noire classique est aujourd'hui dépassé et qu'il faut, malgré quelques limitations, privilégier l'utilisation de machines à développer automatiques « plein jour ». Chaque méthode possède ses avantages et ses sources d'erreur. Ces dernières peuvent nécessiter la répétition des clichés mal développés entraînant une augmentation de la dose appliquée, de sorte qu'il faut exiger des machines à développer des normes de qualité sévères. Il convient de veiller aux sources d'erreur suivantes.

Il faut tout d'abord éviter que la lumière du jour ne pénètre dans la chambre noire. La chambre noire est une source potentielle d'exposition involontaire des films et il faut en particulier vérifier régulièrement les filtres de l'éclairage inactinique qui sont susceptibles de passer.

Il faut veiller à une propreté rigoureuse : les produits chimiques et les gouttes d'eau constituent des sources d'erreur susceptibles de rendre l'image ininterprétable. Le chargement des produits chimiques doit s'effectuer avec le plus grand soin, après contrôle de la date de péremption. De même, la température des bains doit être contrôlée. Le développement ne doit être entrepris qu'une fois la bonne température atteinte. Le nettoyage des cuves et les révisions de la machine doivent être effectués régulièrement, conformément aux instructions d'emploi. Dans le cas contraire, il convient de conclure un contrat d'entretien avec le fournisseur. Le déballage des films exposés et non exposés doit être effectué avec précaution. Dans la mesure du possible, les films doivent être manipulés par leurs bords.

Le stockage des films revêt une grande importance : les films stockés dans de mauvaises conditions vieillissent mal et se voilent, dégradant le contraste et la clarté de l'image. Les films devraient être stockés au frais, dans le sens de la hauteur et séparés des produits chimiques. Le premier film de tout nouveau paquet devrait être développé et fixé non exposé afin de déterminer le voile de base.

On peut ainsi détecter des erreurs de stockage ou des pré-expositions indésirables. Pour permettre leur archivage prolongé, les films développés manuellement doivent être abondamment lavés. Les films ne seront placés dans un modèle éprouvé de pochette plastique qu'après séchage complet pour éviter leur jaunissement.

L'entretien des cassettes et des écrans renforceurs est également important et il convient de vérifier périodiquement la tension du système de fermeture des cassettes et la pression exercée sur le couvercle. Les écrans doivent être nettoyés avec des produits spécifiques (attention aux artefacts) et remplacés le cas échéant.

Recommandations pour un traitement chimique correct

- Travailler avec des mains propres à un poste de travail propre.
- Retirer **lentement** les films pour écrans (OPG !) de leur emballage.
- Vérifier l'éclairage de la chambre noire. Changer le filtre périodiquement avant qu'il ne passe ! Utiliser des ampoules spéciales pour chambre noire (15 watts) et non pas de simples ampoules rouges. Vérifier l'étanchéité des portes.
- Ne pas placer de source lumineuse puissante trop près de la machine à développer automatique.
- Même en chambre noire, ne pas manipuler les films trop longtemps.
- Utiliser les produits chimiques à température adéquate et conformément à leur notice d'utilisation.
- Les films non exposés doivent être transparents après développement correct. Vérifier périodiquement ! Respecter les dates de péremption.

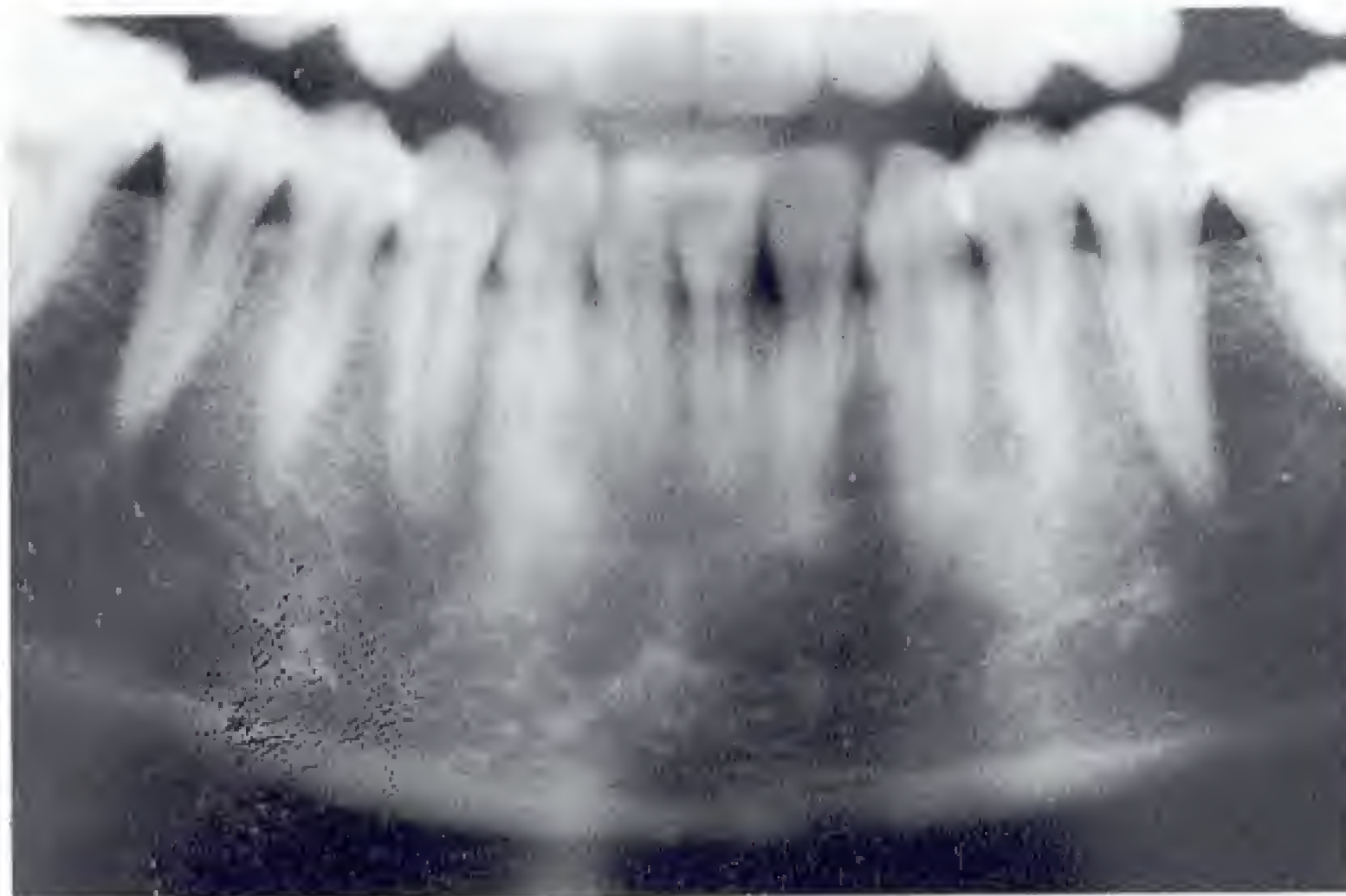
289 Décharges d'électricité statique sur un orthopantomogramme

Les décharges se produisent lorsque les films sont retirés trop vite de leur emballage, surtout quand l'air est sec.



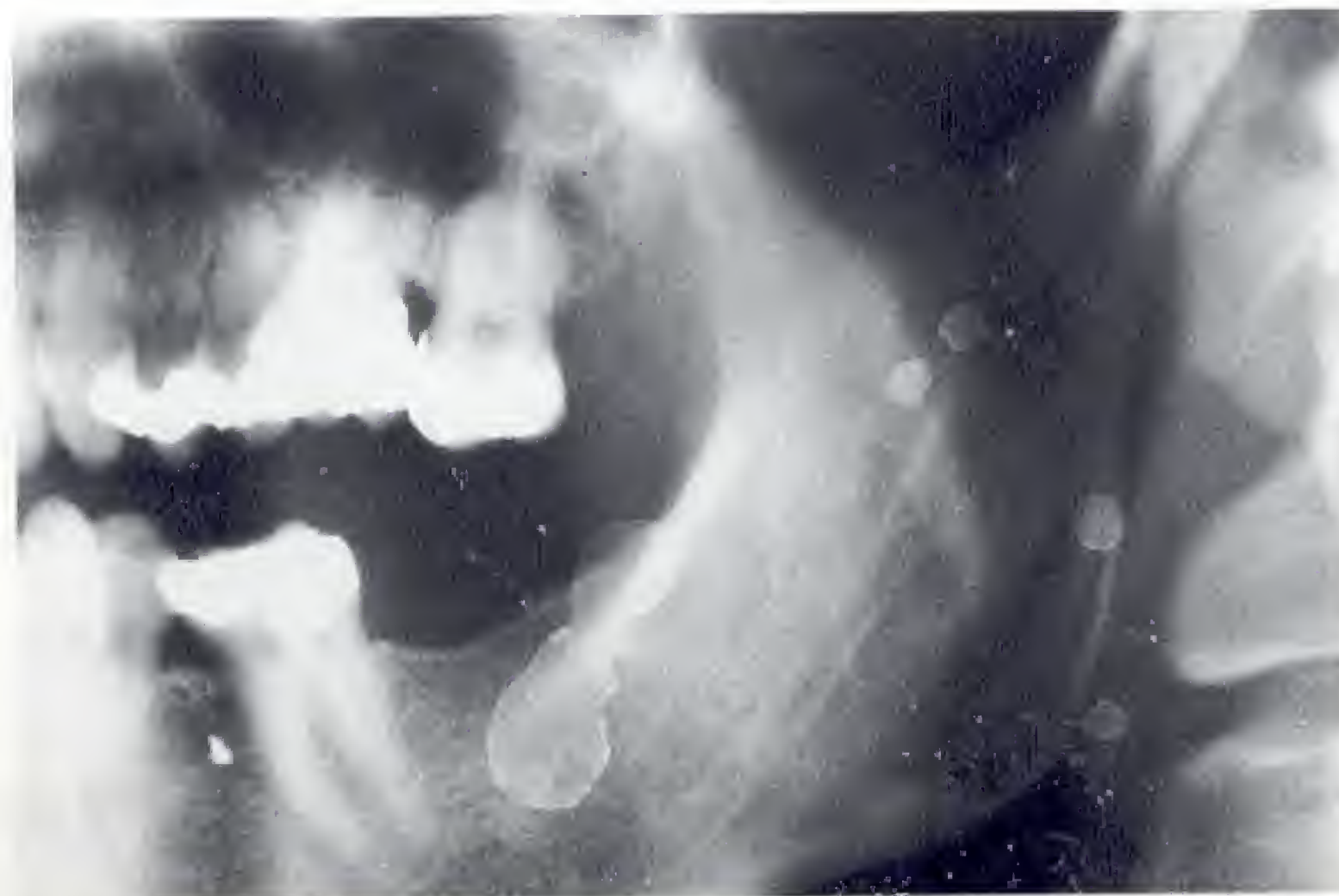
290 Film souillé

Le film orthopantomographique a été manipulé avec des doigts porteurs de révélateur. Empreintes digitales sombres dans la région 43, 44. Des doigts mouillés d'eau ou de fixateur laisseront des traces claires (par inhibition du processus normal de développement).



291 Gouttes d'eau

Taches claires au niveau de l'angle et du ramus gauches, causées par la présence de gouttes d'eau sur le film avant le développement.



Recommandations pour un développement correct

Sous-développement

L'image devient claire et peu contrastée lorsque :

- La durée de développement est trop courte.
- Le bain de révélateur est trop froid (vérifier la température de fonctionnement).
- Le révélateur est trop vieux (changer le bain au moins toutes les 3 semaines).

Sur-développement

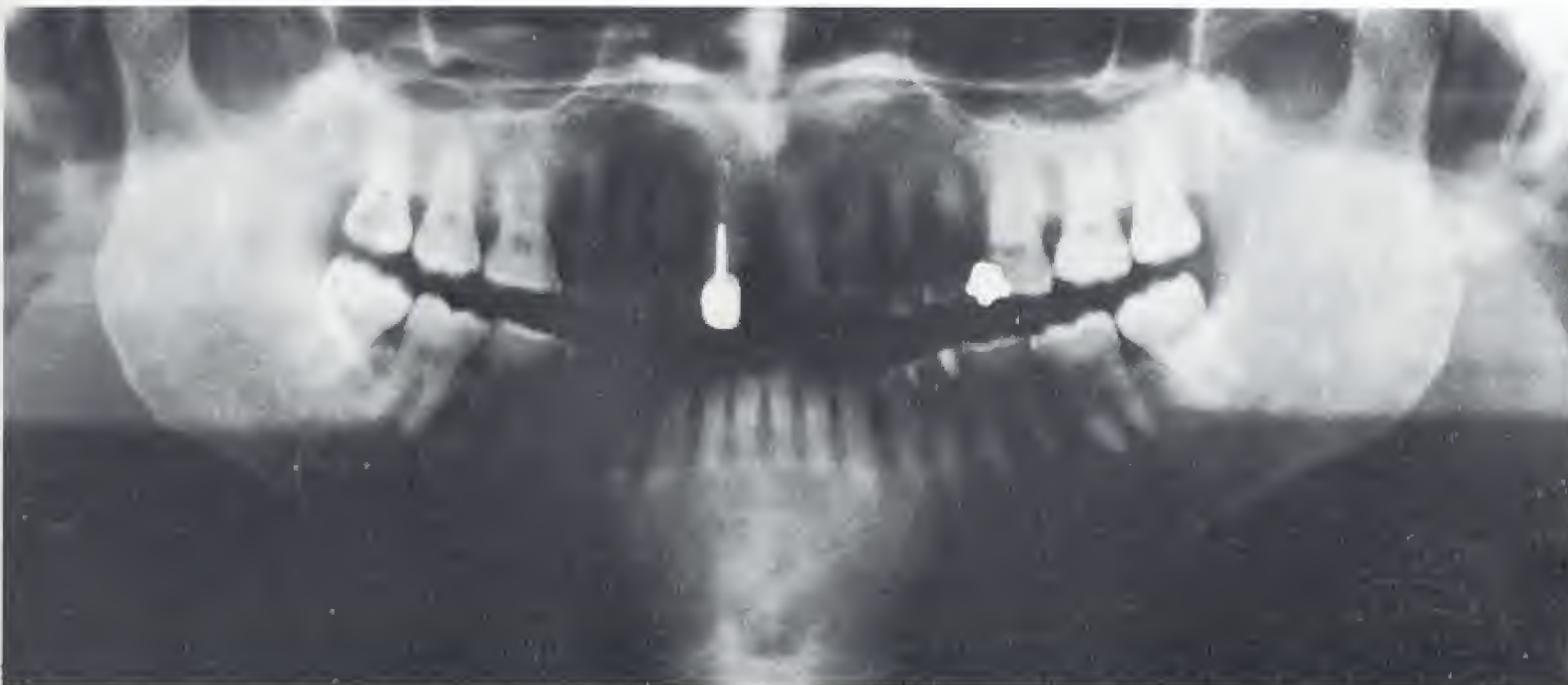
L'image devient sombre et perd en contraste en se voilant lorsque :

- La durée de développement est trop élevée.
- Le bain de révélateur est trop chaud.
- Le film est trop vieux ou a été stocké au chaud.



292 Exposition à la lumière

Une fermeture insuffisante de la cassette a permis à la lumière d'exposer le côté gauche du maxillaire (à droite sur le film) après l'exposition.



293 De vieux films, un vieux révélateur

... ou une température de développement trop élevée pour un temps de cycle pré-défini donnent de tels clichés gris qui sont mal rendus par la reproduction photographique.



294 Traces laissées par des rouleaux souillés de dépôts de révélateur

Une maintenance régulière de la machine, conformément aux recommandations du constructeur, est conseillée. Avant de commencer la journée, faire passer des films tests (clichés ratés ou exposés) dans la machine.

Recommandations pour un fixage correct

- Les films ne doivent pas entrer en contact dans les bains de révélateur ou de fixateur car ceux-ci ne peuvent alors pas agir !
- Avec un temps de fixage trop court, l'émulsion part au lavage.
- Avec un bain de fixateur trop froid, le film perd en contraste (contrôler la température).
- Un temps de fixage trop long diminue le contraste.

Durée de traitement et température pour le développement manuel :

| | | |
|---------|--------|----------------------|
| À 20 °C | 4 min | dans le révélateur |
| | 15 s | dans le bain d'arrêt |
| | 10 min | fixage |
| | 20 min | lavage final |

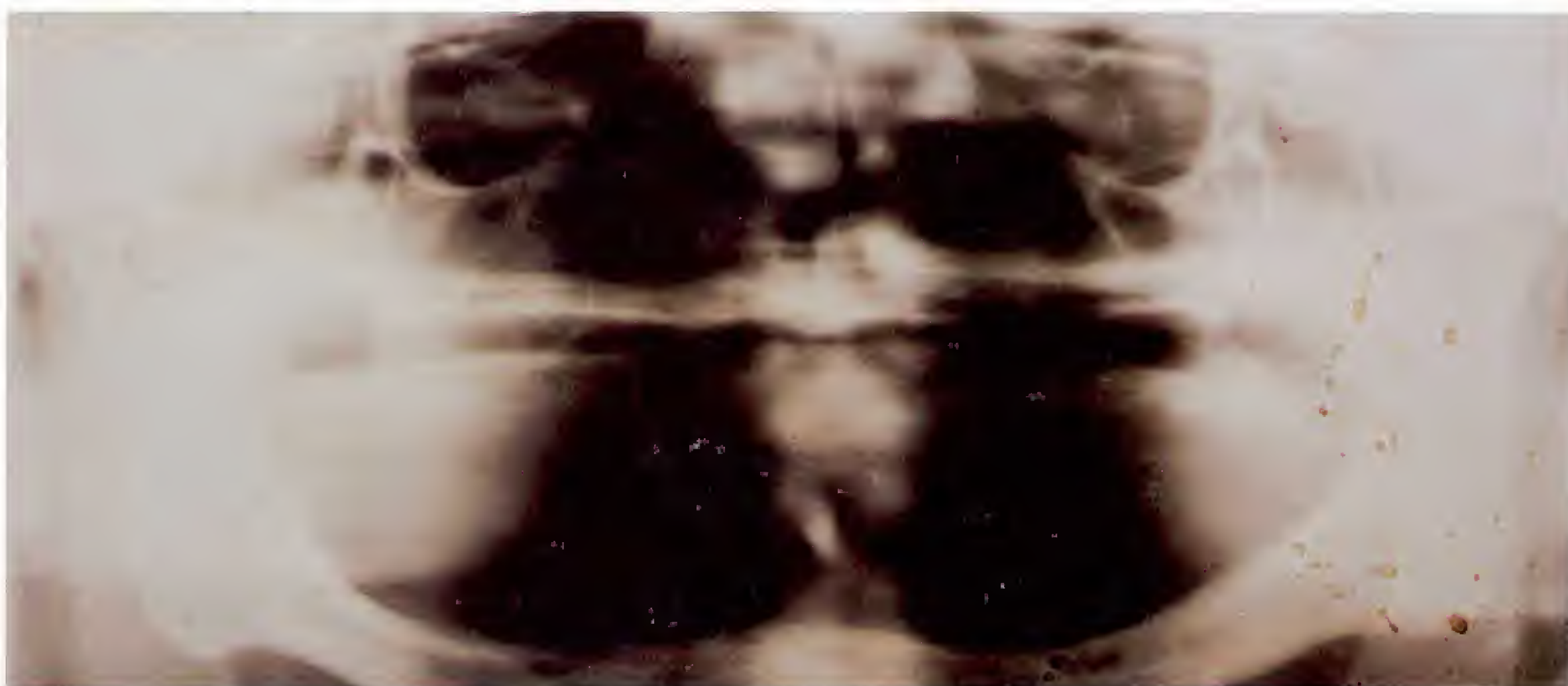
295 Lavage insuffisant

Le cliché a la couleur jaune brun typique résultant d'un lavage insuffisant comme il n'est pas rare de les voir après quelque temps de développement manuel.



296 Film souillé après le développement

Salissures par des projections de révélateur après le développement.



297 Film partiellement mal fixé

De plus, le film est rayé.



Cliché radiologique optimal

Le cliché radiologique optimal présente un contraste radiographique maximal :

- Il se compose du *contraste de l'objet* résultant des différences d'absorption des structures traversées par le rayonnement X.

- Auquel s'ajoute le *contraste de l'émulsion*, défini par la courbe caractéristique du film et dépendant du développement. Le sous-développement empêche un contraste optimal. Le sur-développement provoque un noircissement et un voile.



298 Film mal fixé



299 Film souillé par des produits chimiques

De plus, le film a été mal positionné et le rayon directeur mal centré.



300 Films collés pendant le fixage

Le bain de fixage ne peut pas agir sur l'émulsion. Coloration brune typique.

Rattrapage de clichés surdéveloppés

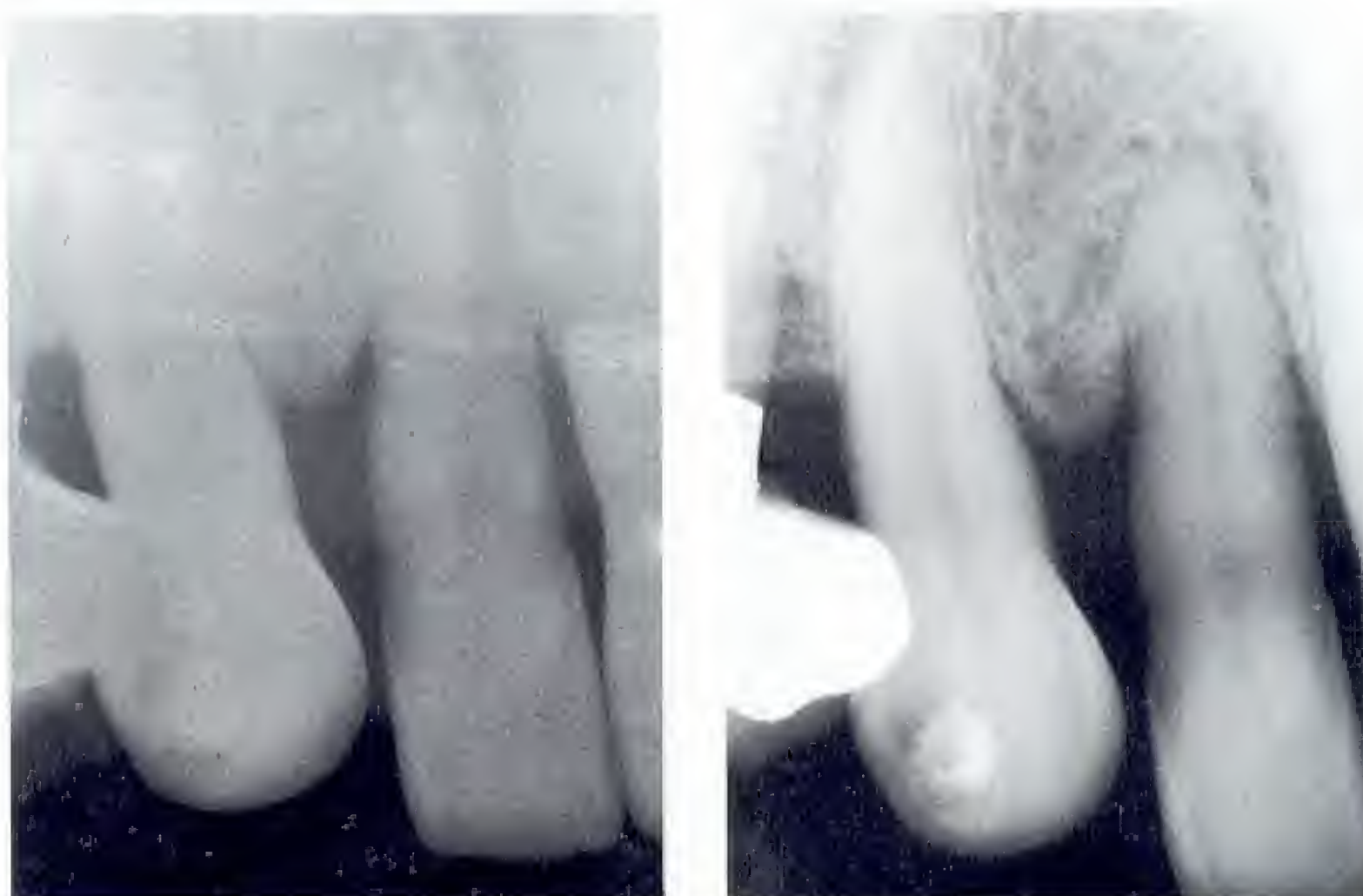
Une atténuation peut s'effectuer à l'aide de l'atténuateur Farmer constitué de solutions à conserver séparément.

| | | |
|-------------|---------------------------|--------|
| Solution I | Eau | 500 ml |
| | Thiosulfate de sodium | 50 g |
| Solution II | Eau | 100 ml |
| | Ferrocyanide de potassium | 10 g |

On réalise le mélange de 4 volumes de solution I avec 1 volume de solution II de manière extemporanée. Ce mélange ne se conserve pas. Utiliser des gants de caoutchouc ! Nettoyer souvent à l'eau. Après l'atténuation, fixer le film pendant une minute et laver consciencieusement.

301 Effet d'un révélateur trop vieux et trop froid

À droite, le cliché répété et développé correctement.

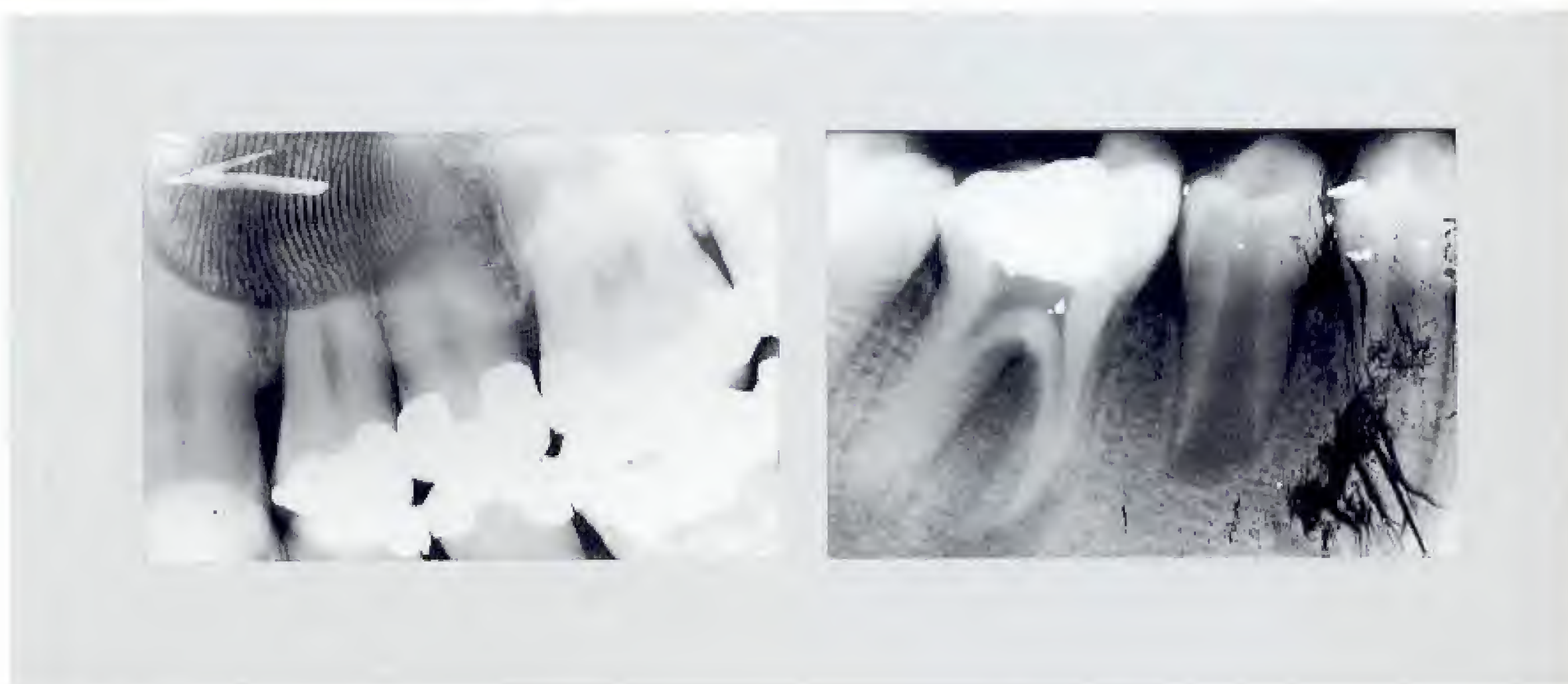


302 Empreinte d'un doigt souillé de développeur

Rayure d'ongle au centre de l'empreinte.

303 Pochette mouillée par la salive et collant au film

Inconvénient des films à pochette papier, qui doivent être développés immédiatement après exposition.

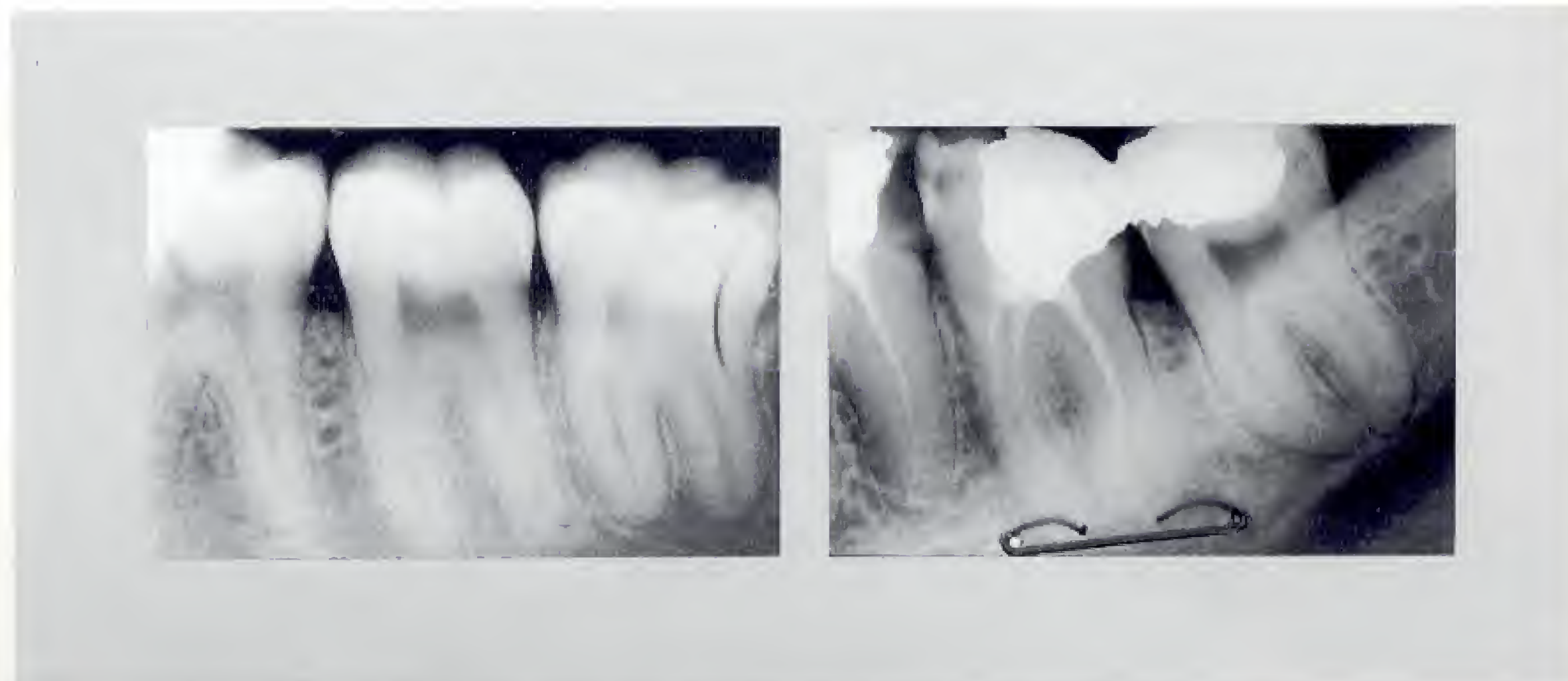


304 Empreinte d'un ongle sur la 38

Le croissant en position distale provient de la manipulation lors du déballage du film après l'exposition.

305 Agrafe mal placée

D'autres exemples à la référence Pasler 1987.



Méthodes complémentaires d'imagerie conventionnelle et moderne

La pratique de l'orthopantomographie et de ses potentialités diagnostiques va ouvrir de nouveaux horizons et enrichir le travail du chirurgien-dentiste, tout en lui apportant une connaissance plus approfondie des liens existant entre les différentes techniques. Il en résultera pour le praticien la nécessité impérieuse de maîtriser non seulement l'orthopantomographie et ses potentialités diagnostiques, mais aussi de se familiariser avec les techniques complémentaires d'imagerie, aussi bien conventionnelles que modernes. S'il est, pour diverses raisons, exclu de voir le chirurgien-dentiste utiliser au cabinet les différentes techniques modernes, celui-ci devra, pour assurer valablement le traitement et le conseil de ses patients, connaître les différentes techniques d'exploration ainsi que leur valeur diagnostique.

Les orthopantomographes actuels, dotés d'une électronique moderne, permettent déjà de résoudre bon nombre de problèmes diagnostiques en autorisant la réalisation de multiples clichés centrés complémentaires du cliché orthopantomographique classique. Une bonne utilisation de ces potentialités, par exemple pour des contrôles après traitement, peut permettre une nette réduction de la dose appliquée pour des clichés de contrôle. Il n'y a néanmoins pas d'apport supplémentaire d'information, puisque le rayon directeur n'est pas modifié pour ces clichés centrés. La transformation de l'extension téléradiographique en appareil radiographique du crâne apparaît plus intéressante pour le chirurgien-dentiste car l'intégration de la troisième dimension constitue un apport fondamental à la technique radiologique utilisée par ce praticien. Les appareils les plus récents permettent la réalisation de clichés centrés et de tomographies en balayage spiralé dans la troisième dimension. Ce chapitre complète les exemples de la page 24 par quelques recommandations.

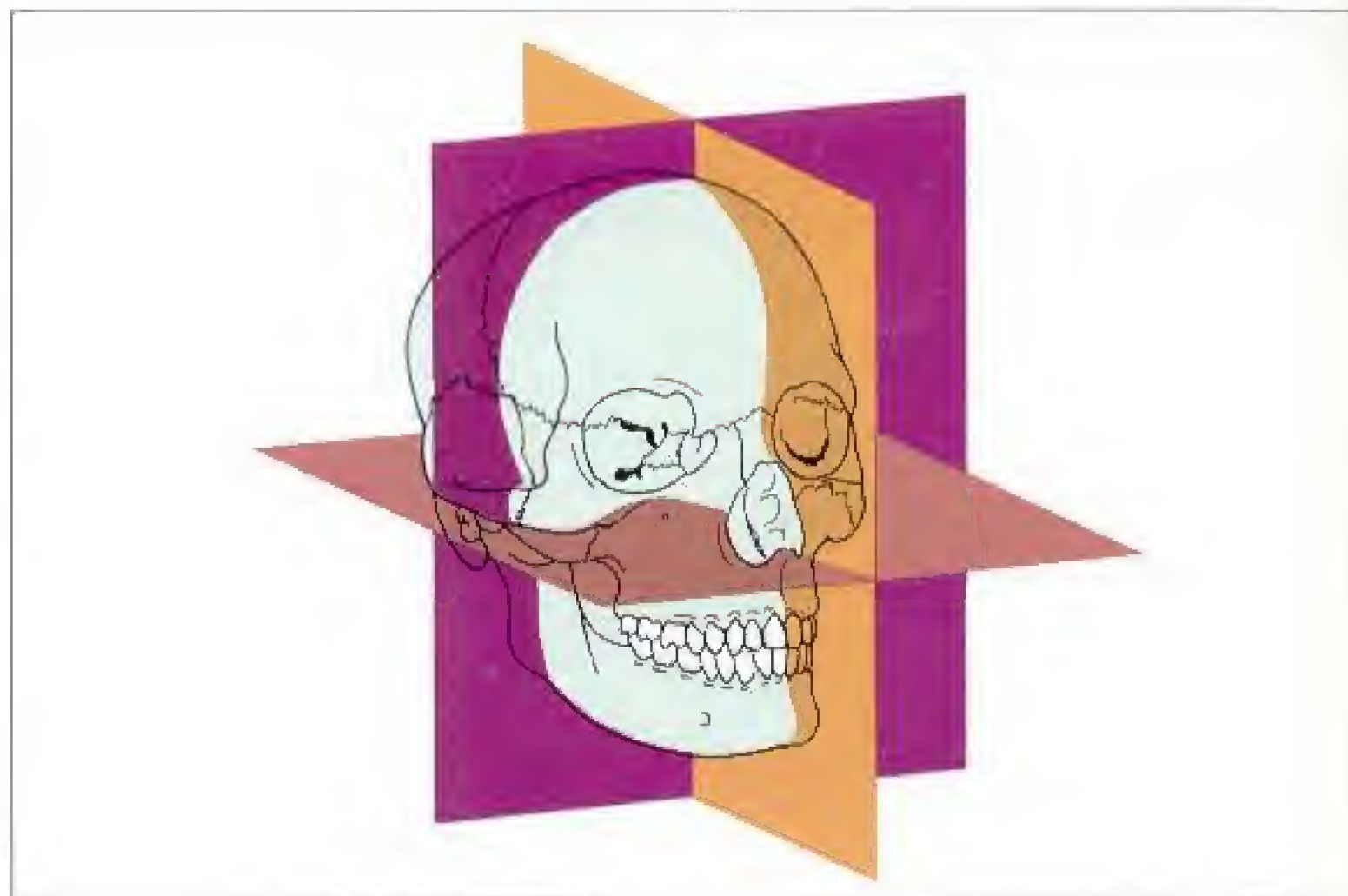
Il ne fait actuellement plus aucun doute que la connaissance des affections odontogènes des sinus maxillaires et de la pathologie d'origine occlusale des articulations temporo-mandibulaires fait partie des attributions du chirurgien-dentiste, qui doit l'inclure dans son processus diagnostique. C'est pourquoi nous avons fait figurer dans ce chapitre des exemples incluant l'utilisation de la tomographie conventionnelle ou de la tomodensitométrie lorsque ceux-ci touchaient au domaine du chirurgien-dentiste. De même, celui-ci doit connaître les potentialités de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) dans l'étude de la pathologie méniscale de l'articulation temporo-mandibulaire, bien que son utilisation en complément de l'examen clinique soit aujourd'hui encore loin d'être systématique.

Clichés conventionnels du crâne

Première incidence standard : crâne de face

Quelle que soit la technique utilisée, toutes les incidences peuvent fondamentalement être classifiées dans le schéma des trois incidences :

1. Crâne de face
2. Crâne de profil
3. Crâne en incidence axiale



306 Toutes les incidences du crâne sont dérivées des trois incidences standard

Le schéma montre le plan frontal, le plan sagittal médian et le plan axial (par rapport au plan de Francfort).

307 Mise en place pour la première incidence standard : crâne de face en postéro-antérieur

Les rochers se projettent dans les orbites.



308 Crâne de face en incidence postéro-antérieure : cliché typique

Ce cliché est utilisé en ODF et en chirurgie maxillo-faciale, essentiellement pour la mise en évidence des asymétries crâniennes.

L'anatomie radiologique du crâne peut être consultée à la référence Pasler 1987.



Deuxième incidence standard : crâne de profil

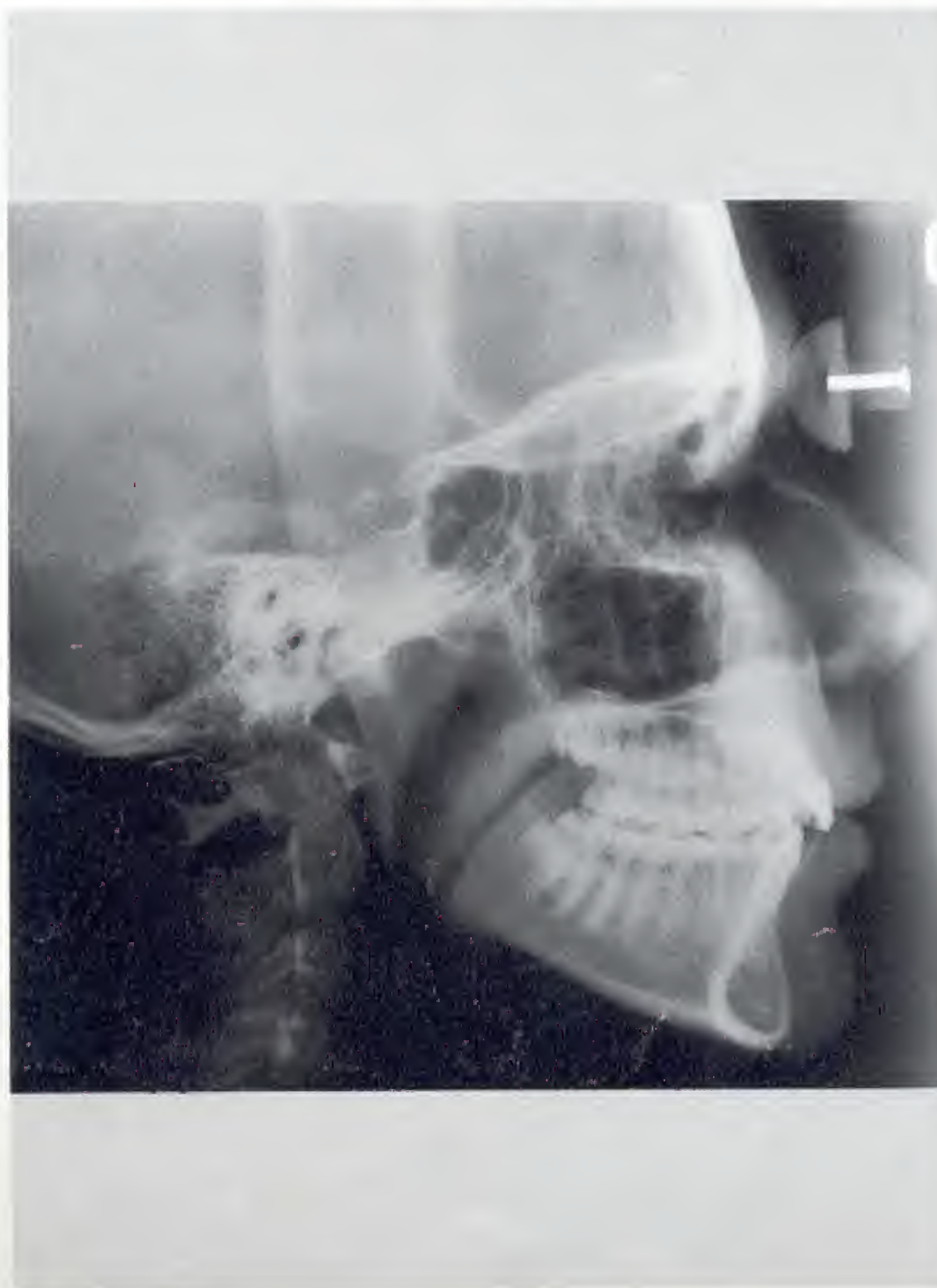
Les conventions de la radiologie médicale veulent que la deuxième incidence standard, le cliché de profil, soit effectuée l'hémicrâne droit contre la plaque (mise en place figure 309). Le rayon directeur passe par la selle turcique. La télé-radiographie de profil est un cliché partiel du crâne, le rayon directeur traversant le pore acoustique externe. Selon les écoles, le crâne est abordé par la droite ou la gauche. Ce cliché est surtout réalisé dans des indications ODF ou

chirurgicales maxillo-faciales. Il est également utilisé pour contrôler l'esthétique et la fonction de prothèses de la région incisive. Représentant la région incisive de profil, il constitue, pour la troisième dimension, le complément idéal de l'orthopantomogramme. Il est ainsi très utile dans la localisation spatiale de kystes, tumeurs ou dents incluses des régions paramédianes.



309 Réalisation de la deuxième incidence standard : le crâne de profil

Position classique en radiologie. La distance foyer-film classiquement égale à 1 m, sera portée à 1,50 m pour les télé-radiographies de profil réalisées au cabinet.



310 Téléradiographie typique

Le cliché a été réalisé joue gauche contre la plaque, avec un filtre d'aluminium. La distance foyer-film de 1,5 ou 2 m (dans les hôpitaux) et la contention céphalique par céphalostat autorisent le repérage sur le film des différents points anatomiques et leur exploitation pour l'analyse orthodontique.

Remarque

En raison des distances foyer-film différentes, il ne faut pas comparer les distances mesurées sur des films réalisés au cabinet ou à l'hôpital.

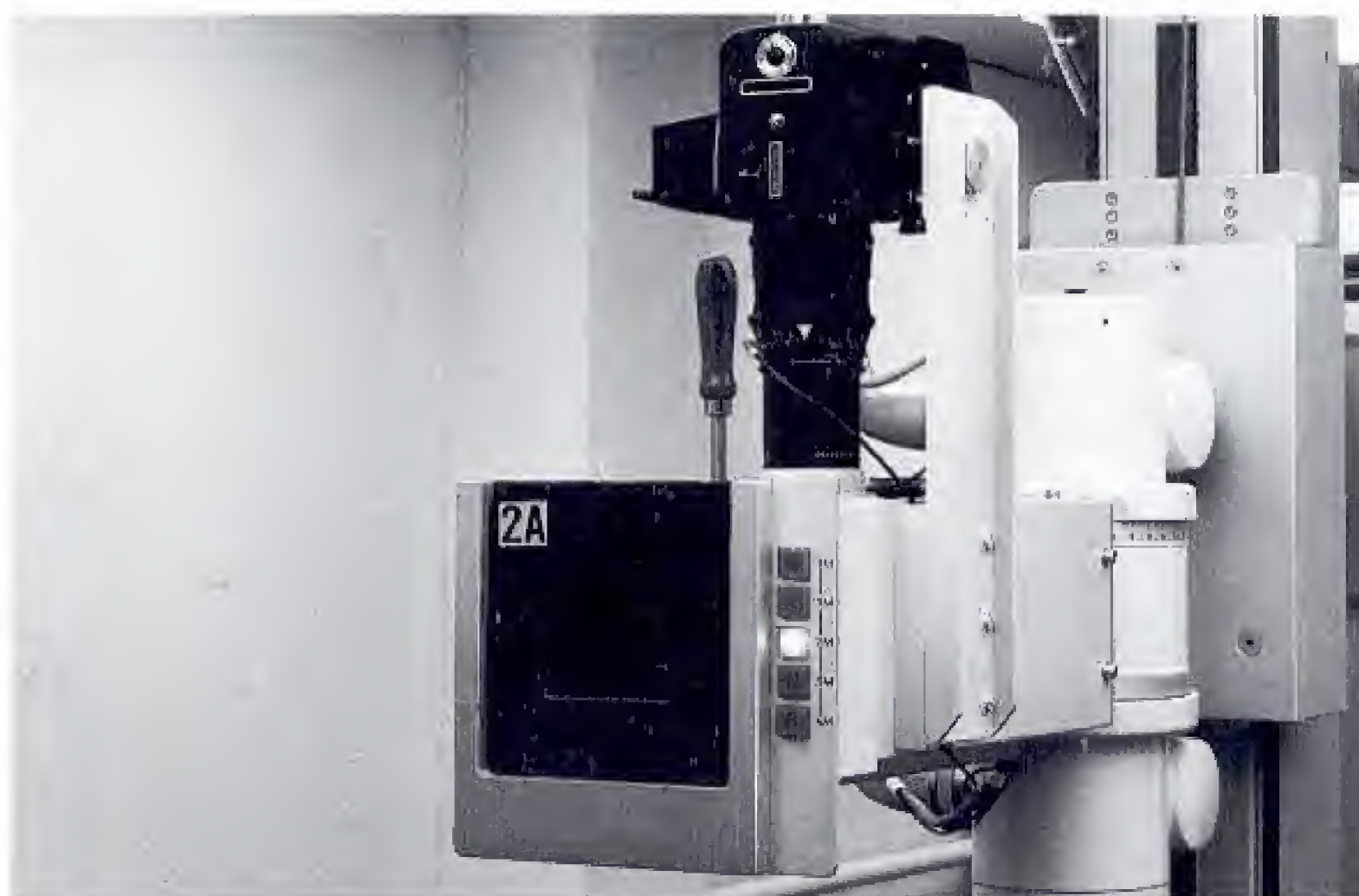
Construction spéciale d'un appareil de téléradiographie haute performance

L'appareillage développé par l'auteur en collaboration avec la société Siemens-Albis (Zürich, 1975) permet de choisir dans une gamme de distances foyer-film avec des palpeurs de sécurité qui empêchent l'exposition lors de choix inadé-

quats de la distance ou de la collimation. Un appareil photographique permet de réaliser quasi simultanément et à la même échelle, le cliché radiographique et une photographie du patient qui pourront ensuite être superposés.

311 Installation radiographique spéciale

La figure montre l'installation du côté du tube à rayons X avec les diaphragmes ainsi que la position de l'appareil photographique.



312 Superposition des clichés radiographique et photographique

Pour surveiller l'évolution du profil chez l'enfant ou contrôler le profil dans des indications prothétiques ou chirurgicales maxillo-faciales.



Troisième incidence standard : incidence axiale

La troisième projection standard du crâne, ou incidence de Hirtz, s'avère utile également en pathologie dentaire et maxillo-faciale. Elle peut être réalisée au cabinet avec un appareillage adapté. Elle permet surtout la mise en évidence des asymétries crâniennes (essentiellement des condyles, de

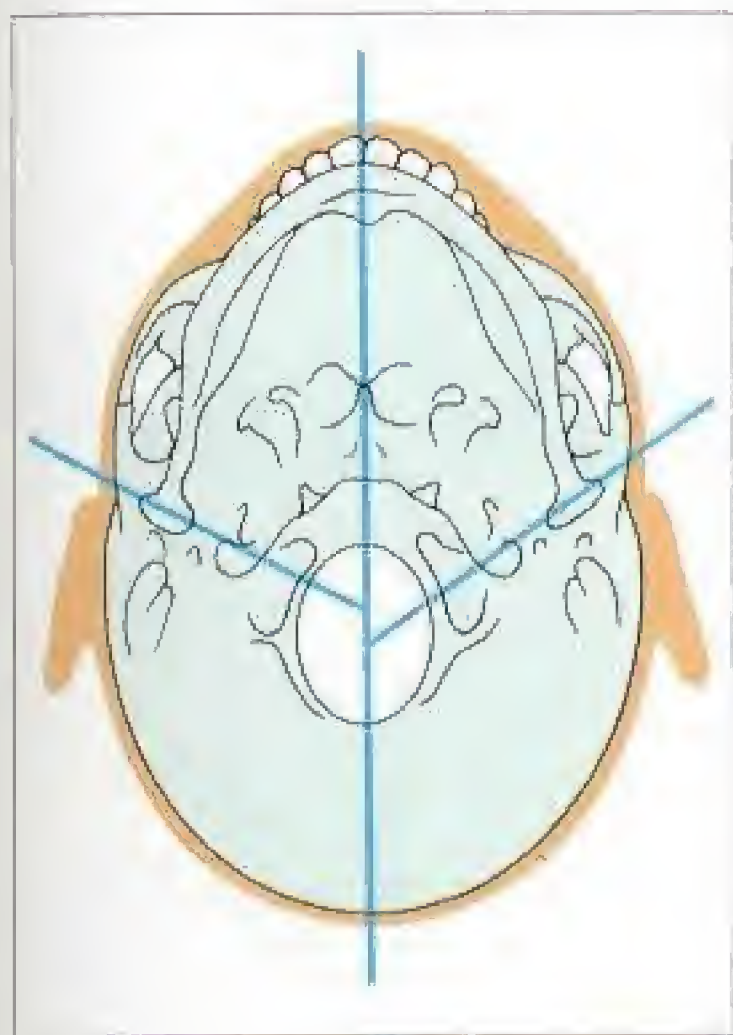
leur forme et orientation par rapport au plan sagittal médian), des fractures des zygomatiques, et l'étude des problèmes de localisation, par exemple pour les dents de sagesse au maxillaire. La tomodensitométrie a néanmoins largement supplanté l'incidence axiale.



313 Réalisation de l'incidence axiale selon Hirtz

Le plan de Francfort est parallèle à la plaque et le rayon directeur est perpendiculaire au milieu de l'arcade zygomatique et au plan du film.

À droite, l'incidence de l'arcade zygomatique. On notera la position du tube radiologique.



314 Marquage des axes condyliens sur une incidence axiale selon Hirtz

La mesure des angles ainsi marqués permet la réalisation précise de clichés des articulations temporo-mandibulaires.

315 Incidence axiale du crâne selon Hirtz

Cette incidence sert également de cliché de débrouillage avant une incidence de Schüller ou des tomographies de l'articulation temporo-mandibulaire pour représenter l'articulation selon son axe.

Incidence dite de maxillaire défilé

Aucune autre incidence de la mandibule n'a réussi à se maintenir avec une telle constance depuis le début du siècle. Aujourd'hui encore, elle est quasiment indispensable partout où l'on ne dispose pas d'un orthopantomographe. Il

peut néanmoins être difficile de la réaliser avec un craniographe, notamment chez le patient âgé. Le tube dentaire, mobile dans les trois dimensions, s'avère particulièrement adapté et c'est pourquoi nous nous y attarderons.

316 Maxillaire défilé effectué avec un tube dentaire

Le positionnement de la cassette et du rayon directeur est vu de face et de profil. On notera que la cassette n'est pas pressée contre la joue pour éviter les déformations. En même temps, on élève nettement le menton pour dégager l'angle de la mandibule du rachis.



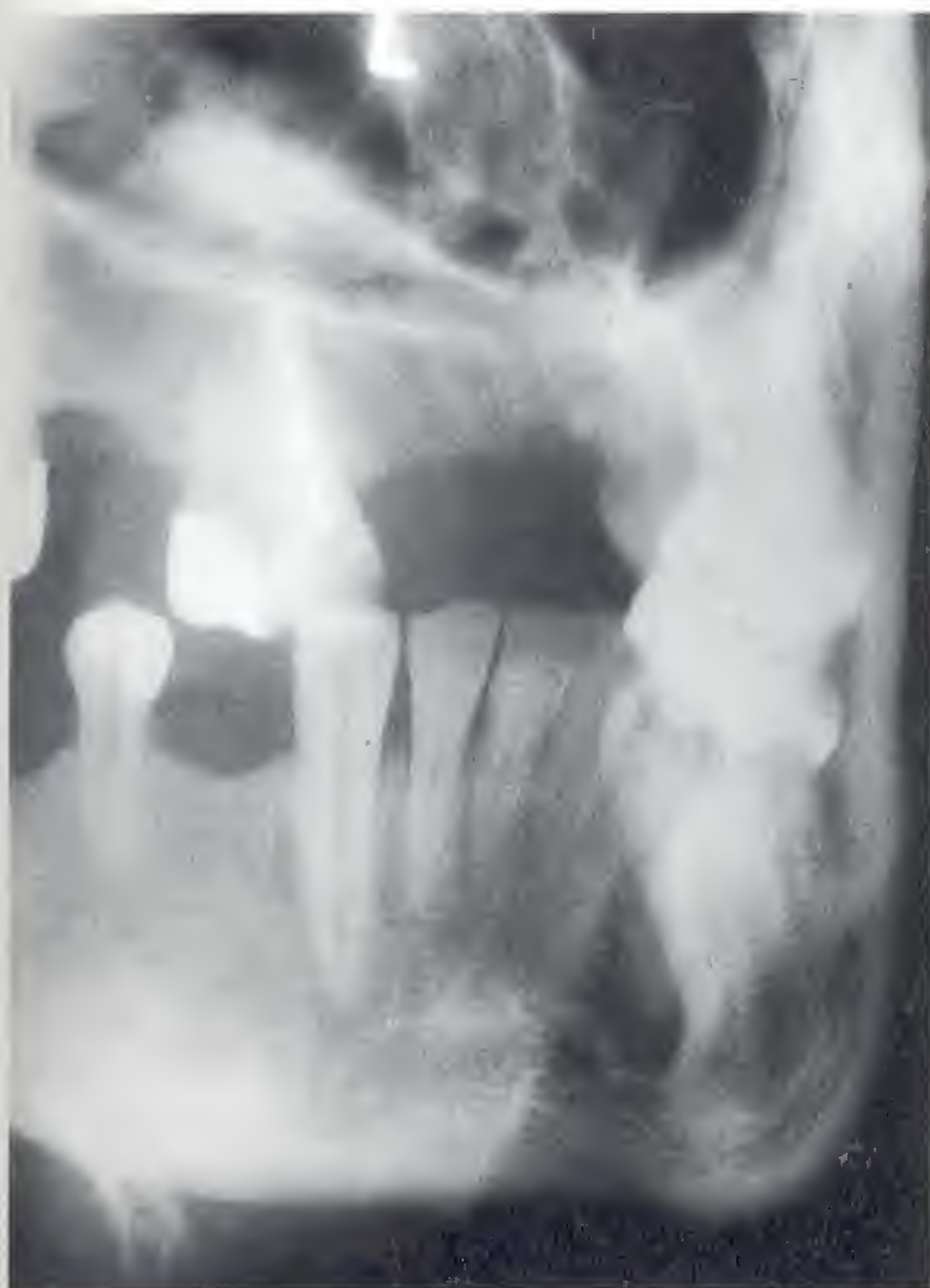
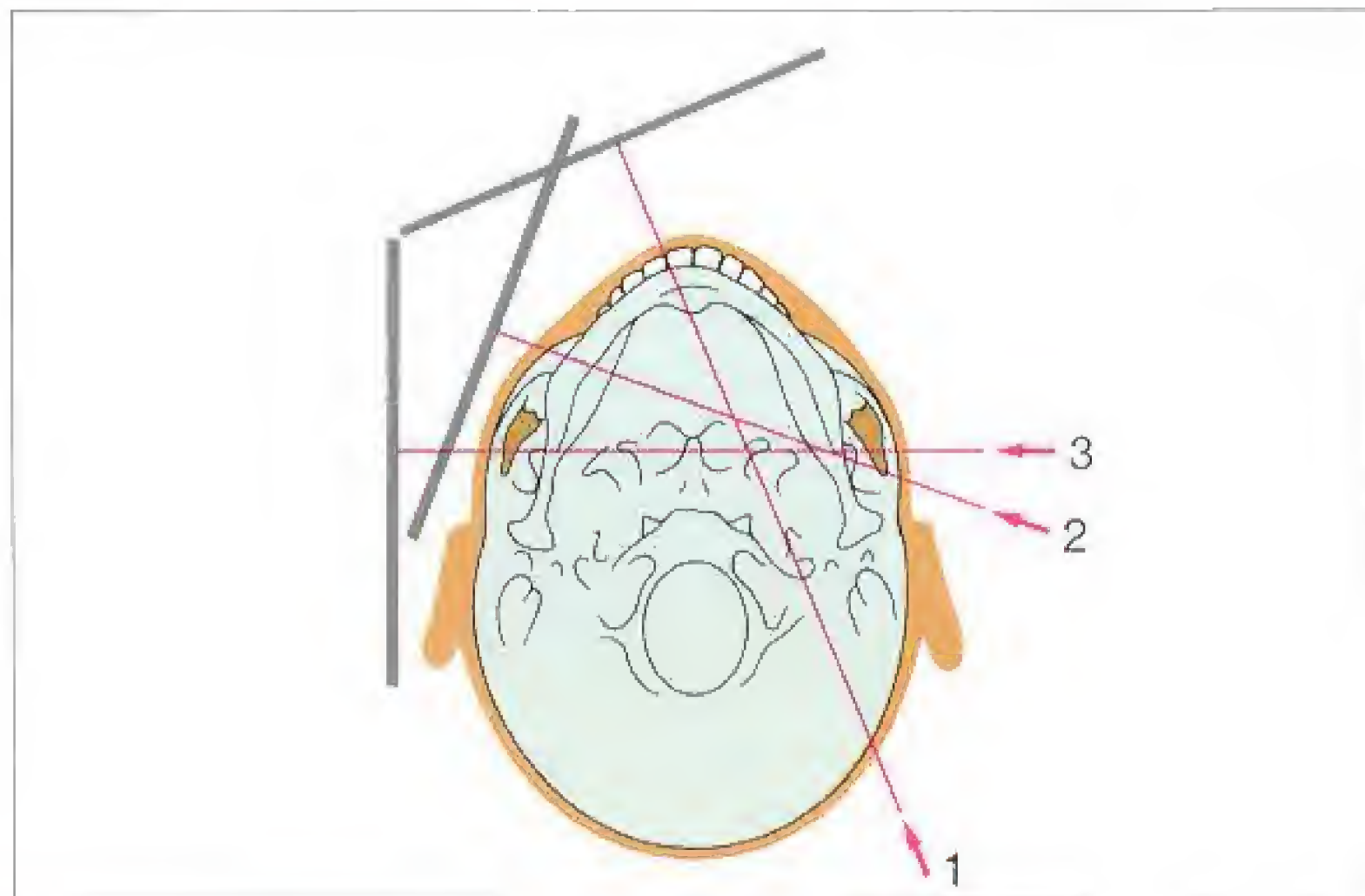
317 Photographie et radiographie d'un « maxillaire défilé » centré sur l'angle et le corps de la mandibule

La photographie montre clairement que la visée doit s'effectuer sur ces parties de la mandibule pour obtenir le cliché correspondant. L'incidence présentée ici est représentée sous le numéro 2 en figure 318.



Incidences spéciales « maxillaire défilé centré »

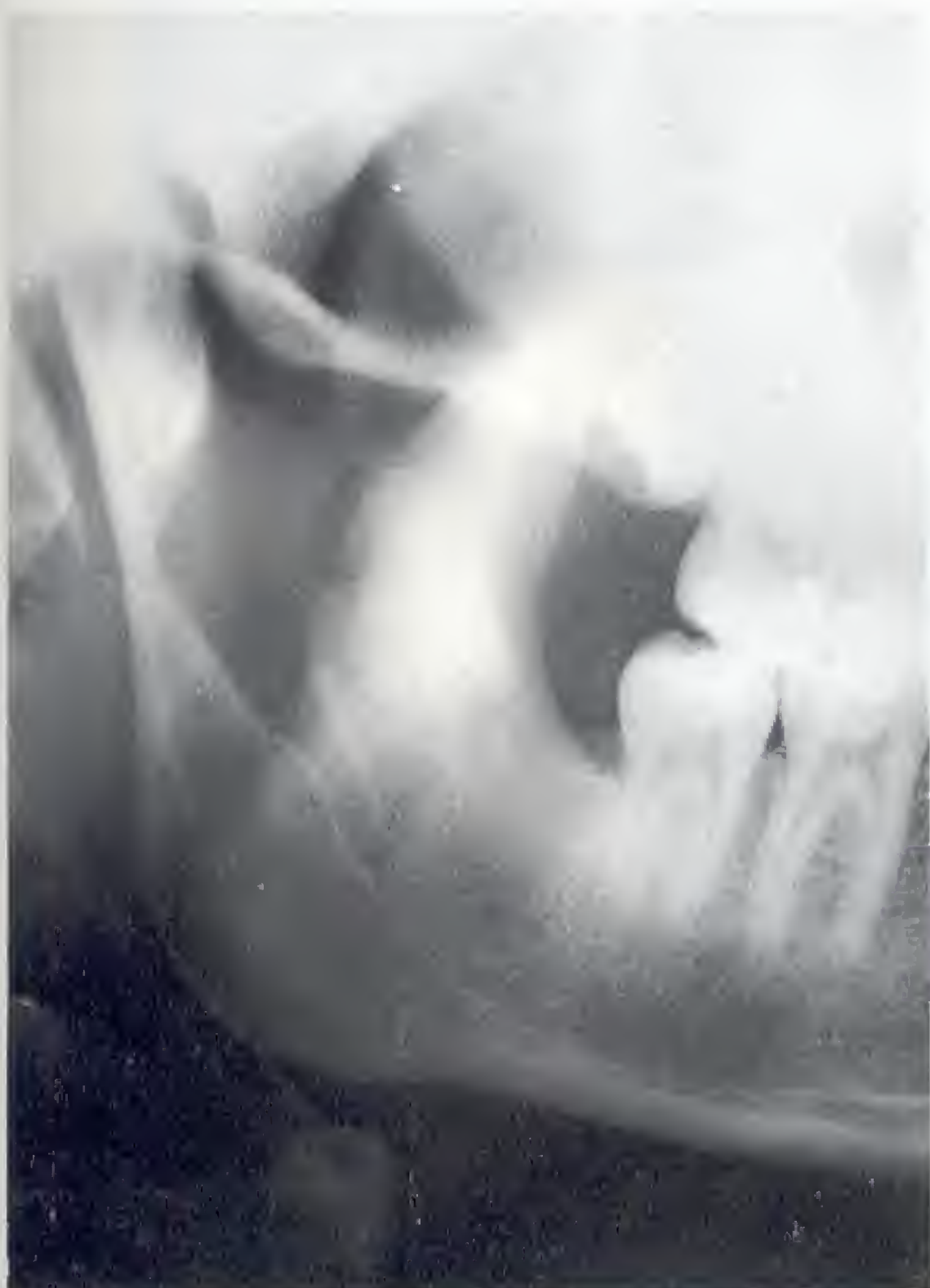
À côté de l'incidence présentée à la page précédente, il est possible, à l'aide d'un tube dentaire, de réaliser un certain nombre d'autres projections, notamment de la région mandibulaire antérieure et du ramus. Le schéma de la figure 318 illustre la position de la cassette et le trajet du rayon directeur pour ces deux incidences. Pour représenter le maxillaire, on inclinera plus franchement le rayon directeur vers le haut.



318 Incidences possibles pour le cliché du « maxillaire défilé centré » (ci-dessus)

319 Radiographie et photographie. Exemple d'incidence pour la représentation de la région antérieure

Le rayon directeur est centré sur le milieu d'un segment joignant le rachis cervical et l'angle de la mandibule du côté opposé à la plaque (figure 318, position 1).



320 Radiographie et photographie. Exemple d'incidence pour la représentation du ramus

Le rayon directeur est centré sous l'angle de la mandibule controlatérale et dirigé sur le milieu du tiers supérieur du ramus (figure 318, position 3).

Incidence tangentielle du zygomatique (de la joue)

La recherche de corps étrangers ou de phlébolithes de la joue ainsi que la mise en évidence de sialolithes du conduit parotidien (Sténon) reposent sur le cliché tangentiel du zygomatique. En complément de l'orthopantomogramme limité à une incidence de profil, cette incidence est réali-

sable avec un tube dentaire et une cassette (13 × 18 cm) équipée d'un écran normal ainsi qu'avec un film pour clichés occlusaux. Avec les machines à développer automatiques pour orthopantomogrammes, le développement autrefois si difficile des films ne pose plus problème.

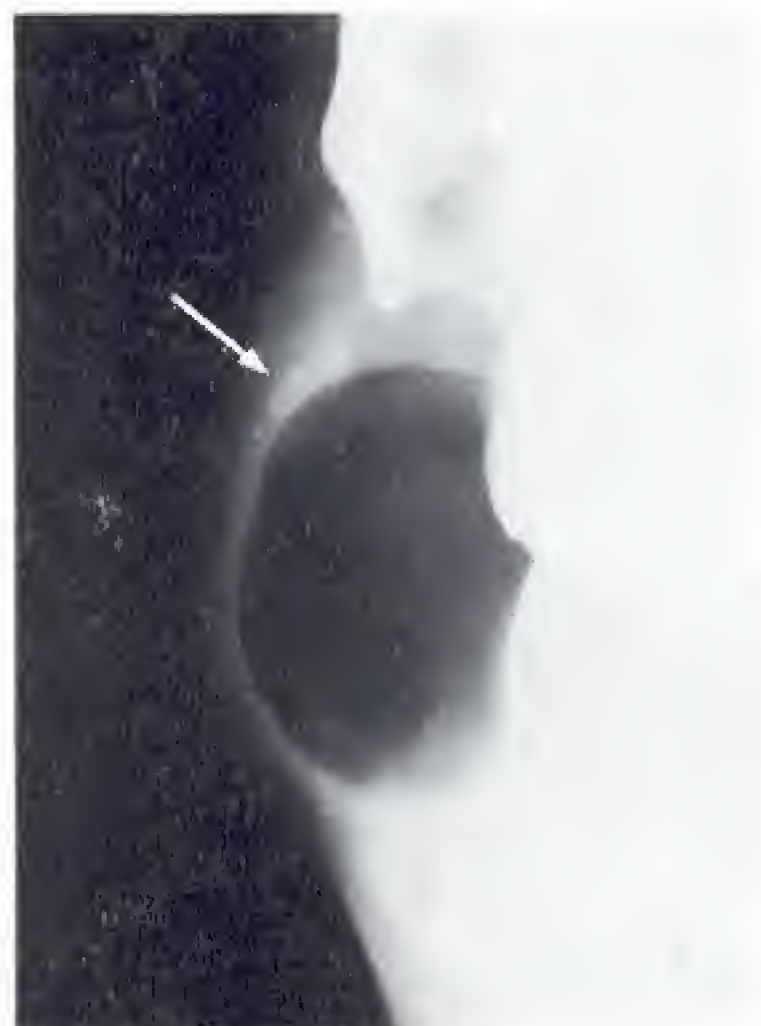
321 Réalisation des incidences tangentielles du zygomatique avec une table classique et de la joue avec un tube dentaire

La joue gonflée d'air (cliché de droite) permet de bien visualiser les parties molles avec des paramètres d'exposition minimaux.

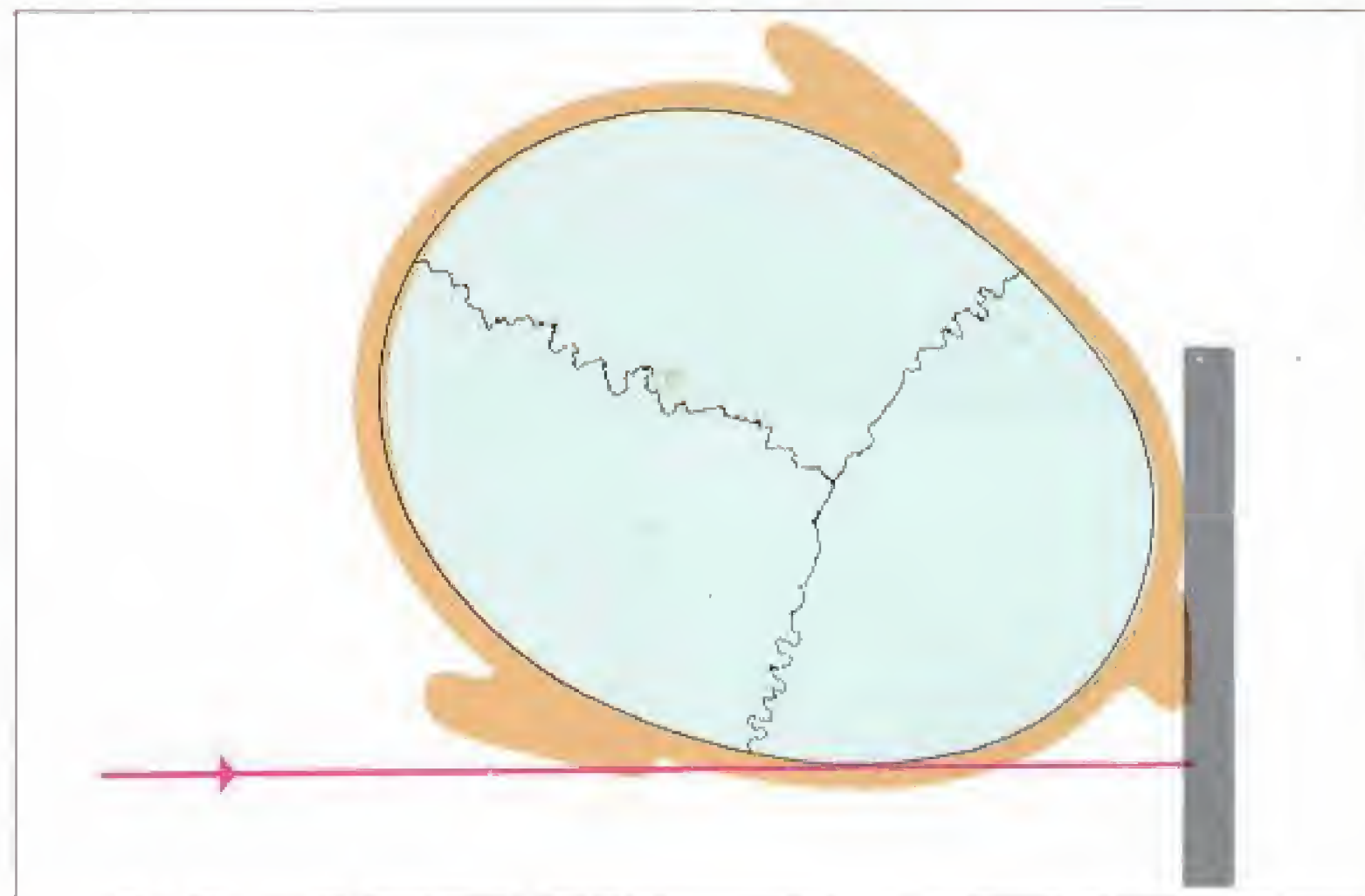


322 Sialolithe nettement visible (flèche) dans le canal excréteur de la glande parotide

En raison du court temps d'exposition, les dents et l'os zygomatique ne sont visibles que sous forme d'une opacité très dense.



323 Principe de la réalisation du cliché tangentiel du zygomatique



Les orthopantomographes dotés d'un accessoire téléradiologique (comme le Siemens OP10) autorisent la réalisation des clichés du crâne suivants :

- Téléradiographie de face et de profil
- Incidence axiale et nez-menton-plaque selon Blondeau
- Mandibule de face

Les incidences suivantes peuvent être réalisées avec un tube dentaire :

- Maxillaire défilé
- Joue tangentielle

Incidence de la mandibule de face (front-nez-plaque)

L'incidence de la mandibule de face, bouche ouverte au maximum, aujourd'hui réalisable au cabinet dentaire avec l'accessoire téléradiologique d'un orthopantomographe, est un des clichés du crâne les plus importants. Elle fournit une vue frontale des parties de la mandibule visibles de profil

sur l'orthopantomogramme, qu'elle complète ainsi dans la troisième dimension. Elle s'avère d'une importance capitale dans la localisation de fragments osseux, tumeurs, kystes, corps étrangers et, particulièrement, de dents de sagesse incluses en situation atypique.



324 Réalisation de l'incidence de la mandibule de face, bouche ouverte au maximum, avec une table classique

La bouche est maintenue ouverte au maximum à l'aide d'un bouchon. Le rayon directeur projette les condyles au-dessus des sinus. Un noircissement homogène sur l'ensemble de l'image n'est possible qu'avec l'adjonction latérale de deux filtres d'aluminium (Pasler 1987).



325 Cliché typique de la mandibule de face basse, bouche ouverte au maximum

La vue frontale montre les angles mandibulaires et les branches montantes avec les condyles. À travers le plancher sinusal, on aperçoit les parties postérieures du maxillaire et de l'os palatin.

Incidence semi-axiale : incidence de Blondeau (nez-menton-plaque)

Cette incidence fait également partie des incidences fondamentales du crâne. Elle constitue le cliché ORL de base pour l'exploration des cavités pneumatiques de la face (sinus maxillaires, frontaux et cellules ethmoïdales) et, en médecine dentaire et maxillo-faciale, complète l'orthopanto-

mogramme dans les indications concernant les sinus maxillaires, à type de sinusite dentogène. Elle sera, le cas échéant, complétée par des explorations radiologiques réservées au spécialiste.

326 Réalisation de l'incidence de Blondeau

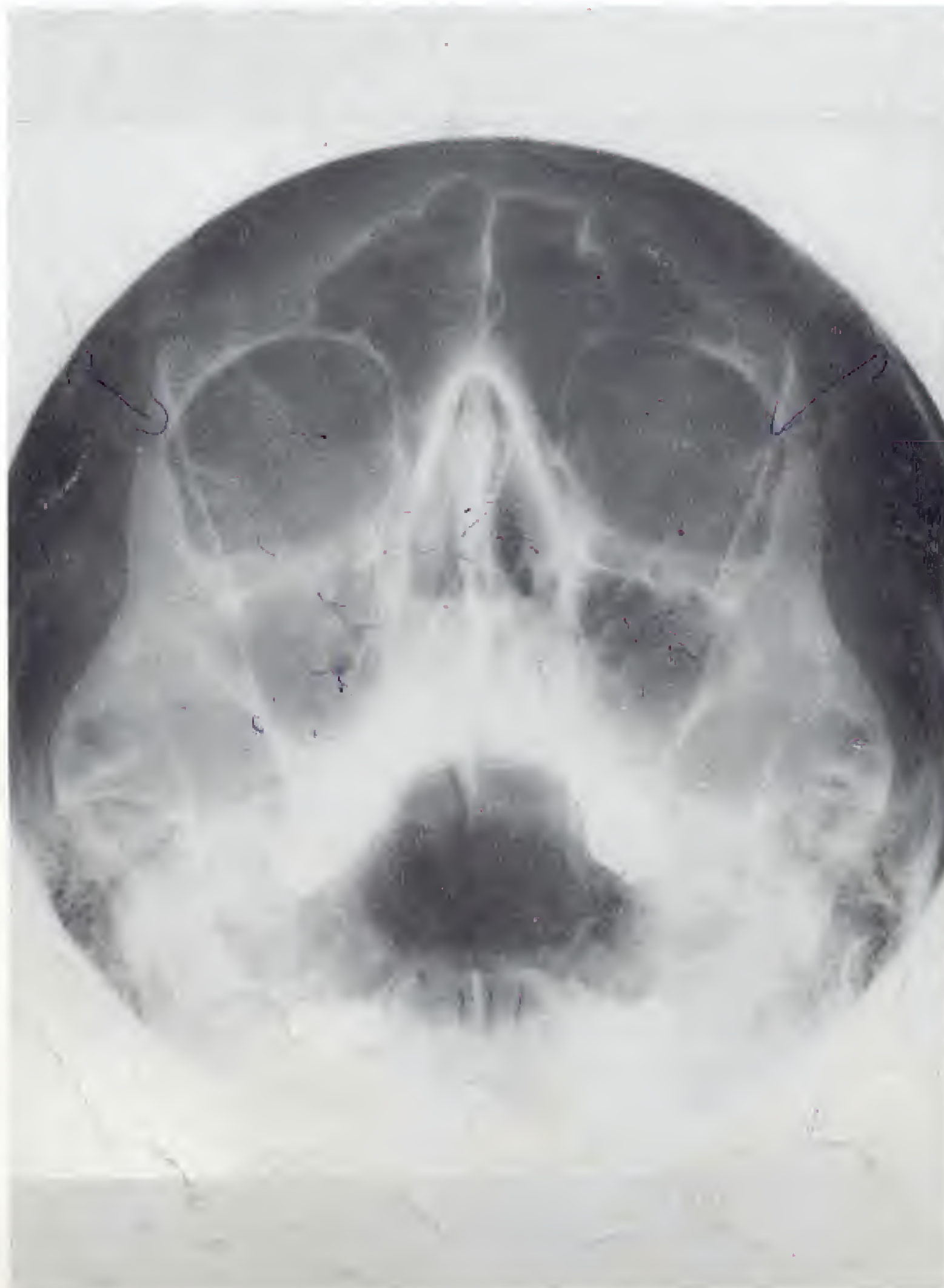
Patient positionné en appui menton-plaque, la bouche maintenue ouverte par un bouchon. Le rayon directeur doit aborder le bord supérieur des rochers de manière à projeter ces derniers sous le plancher des sinus maxillaires. À droite, une vue du tube radiogène et du centreur lumineux.



327 Radiographie (réalisée avec une collimation ad hoc) selon Blondeau, bouche ouverte au maximum

Ce cliché, réalisé avec un rayon mou, montre le stade initial d'une sinusite maxillaire rhinogène aiguë bilatérale (!) avec opacité des cellules ethmoïdales. Même lorsque tous les signes cliniques indiquent une sinusite aiguë, la radiographie est au stade initial toujours négative. Ce n'est qu'après plusieurs jours de manifestations inflammatoires que la transparence du sinus se modifie et qu'il apparaît opacifié. Pour détecter radiologiquement le stade initial, il faut réaliser un cliché mou avec des paramètres d'exposition bas.

La dose appliquée sera optimisée par l'utilisation d'un diaphragme.



119

Explorations complémentaires des sinus maxillaires avec d'autres techniques

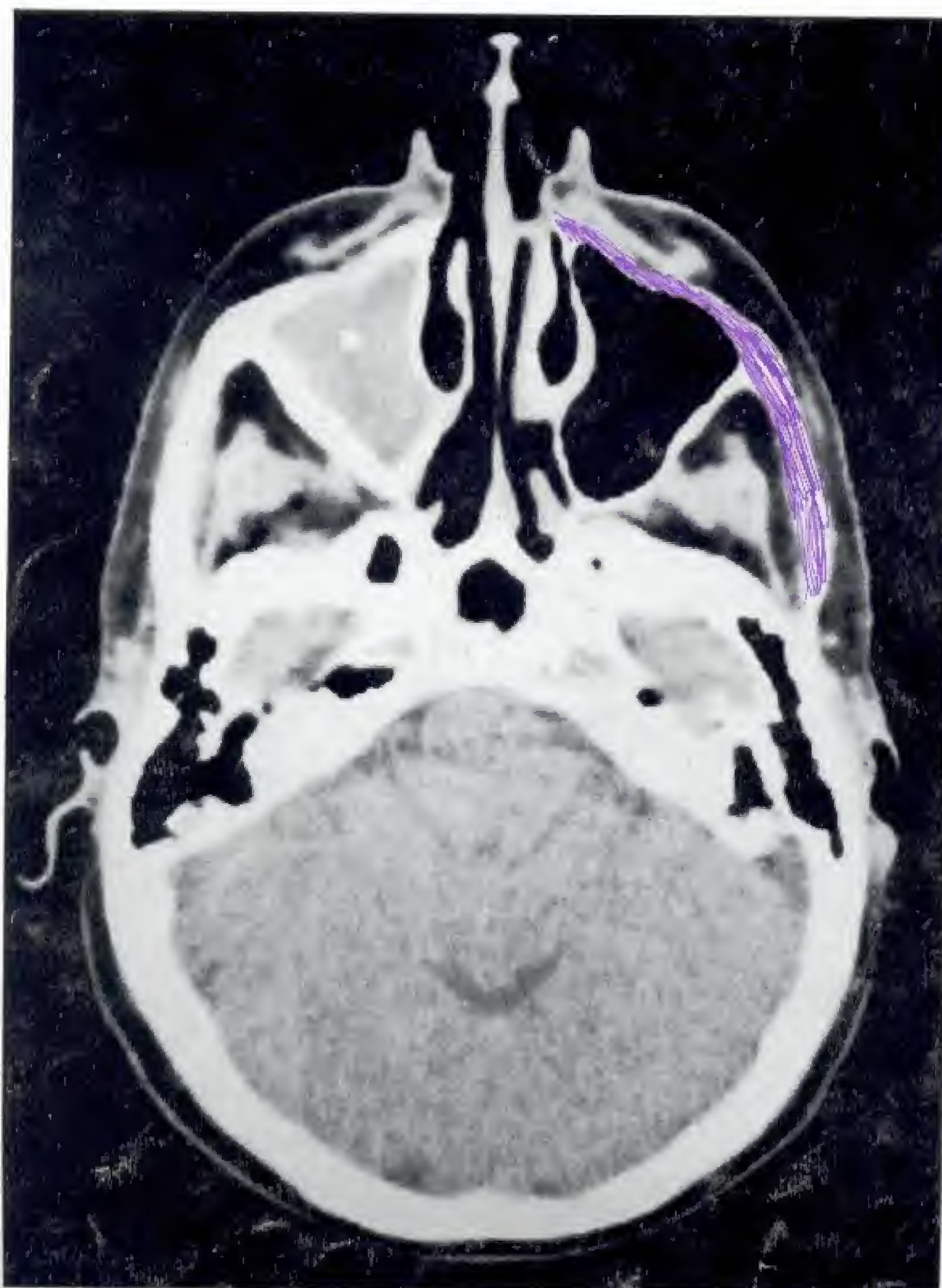
La suspicion clinique ou orthopantomographique d'une atteinte des sinus maxillaires impose la réalisation d'examens radiologiques complémentaires à l'orthopantomogramme. Des tomographies frontales et sagittales permettent ici d'explorer le sinus dans sa totalité et s'ajoutent aux autres techniques conventionnelles du type Blondeau ou bilan des cavités pneumatiques de la face. La tomodensitométrie s'est actuellement largement imposée

dans ce type d'indication, en autorisant l'analyse des structures osseuses et des parties molles, combinée aux mesures de densité. Le dialogue avec le médecin traitant ou le spécialiste permettra d'assurer au patient une stratégie d'exploration rationnelle et de limiter la dose appliquée. Il est du devoir du chirurgien-dentiste de détecter l'origine dentaire d'une affection sinusale et d'entreprendre le traitement dentaire adapté.



328 Tomographie frontale
d'une sinusite unilatérale droite
(aspergillose)

Le cliché, tiré d'une série de tomographies en incidence frontale avec balayage spiralé, illustre un cas d'aspergillose. Les masses mycotiques sont venues se grouper autour d'un corps étranger (en général un dépassement de traitement radiculaire). Le sinus gauche est bien aéré et sans particularité.



329 Tomodensitométrie axiale
(en fenêtre « tissus mous »)
d'une sinusite chronique
unilatérale droite d'origine dentaire

Épaississement des parois sinuses par sclérose réactionnelle. Le sinus n'est pas aéré. Le sinus gauche est sans particularité.

Cliché centré du crâne : articulation temporo-mandibulaire modifiée selon Schüller, ouverte ou fermée

Bon nombre de problèmes temporo-mandibulaires sont accessibles à une analyse précise de l'orthopantomogramme (p. 117 et suivantes). Des lésions méniscales traumatiques définitives ou une lésion dégénérative des structures osseuses condyliennes imposent toutefois l'utilisation d'autres techniques d'exploration, qu'elles soient non invasives ou invasives. À côté de l'incidence axiale du crâne, les techniques non invasives font appel à l'incidence selon Schüller, aux tomographies conventionnelles, à la tomodontométrie et à l'IRM, tandis que l'arthrographie et l'arthro-

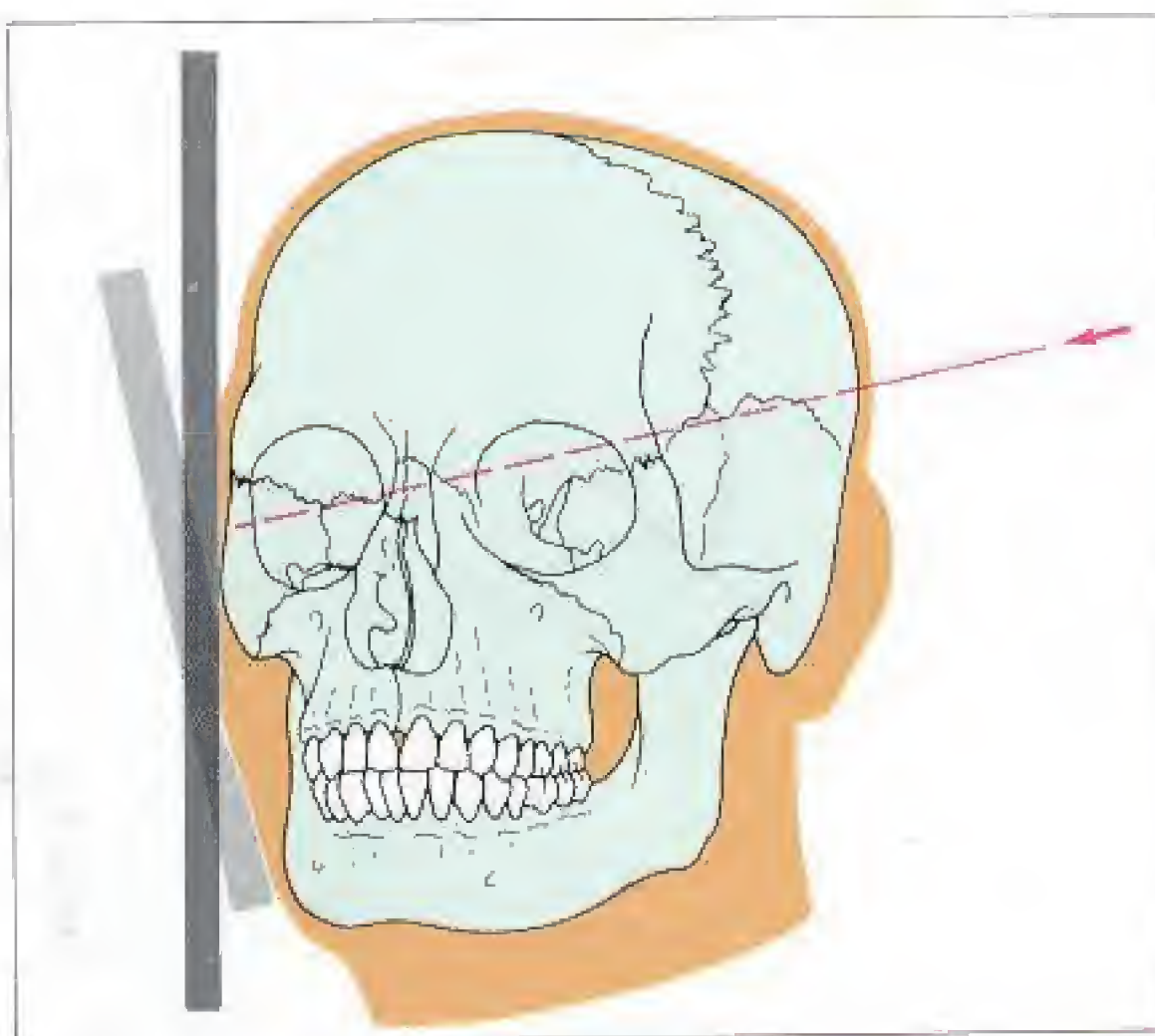
scopie représentent les techniques invasives nécessitant des conditions parfaites de stérilité.

Le chirurgien-dentiste a besoin de clichés parfaitement interprétables de l'articulation temporo-mandibulaire pour le traitement des dysgnathies, des malocclusions ou pour effectuer des restaurations coronaires. Il ne dispose malheureusement que de moyens très limités pour réaliser ces documents très précis.

La collaboration avec les hôpitaux et les radiologues s'avère toutefois difficile pour des raisons diverses.

330 Schéma et photographie de la mise en place pour l'incidence de l'articulation temporo-mandibulaire modifiée selon Schüller

À partir des données de l'incidence axiale et pour obtenir une représentation des condyles selon leur grand axe, on peut positionner soit le tube et le film soit le patient de façon adéquate. Ici, le plan sagittal médian, parallèle à la cassette dans le sens vertical, forme un angle de 10° avec la cassette dans le plan horizontal.



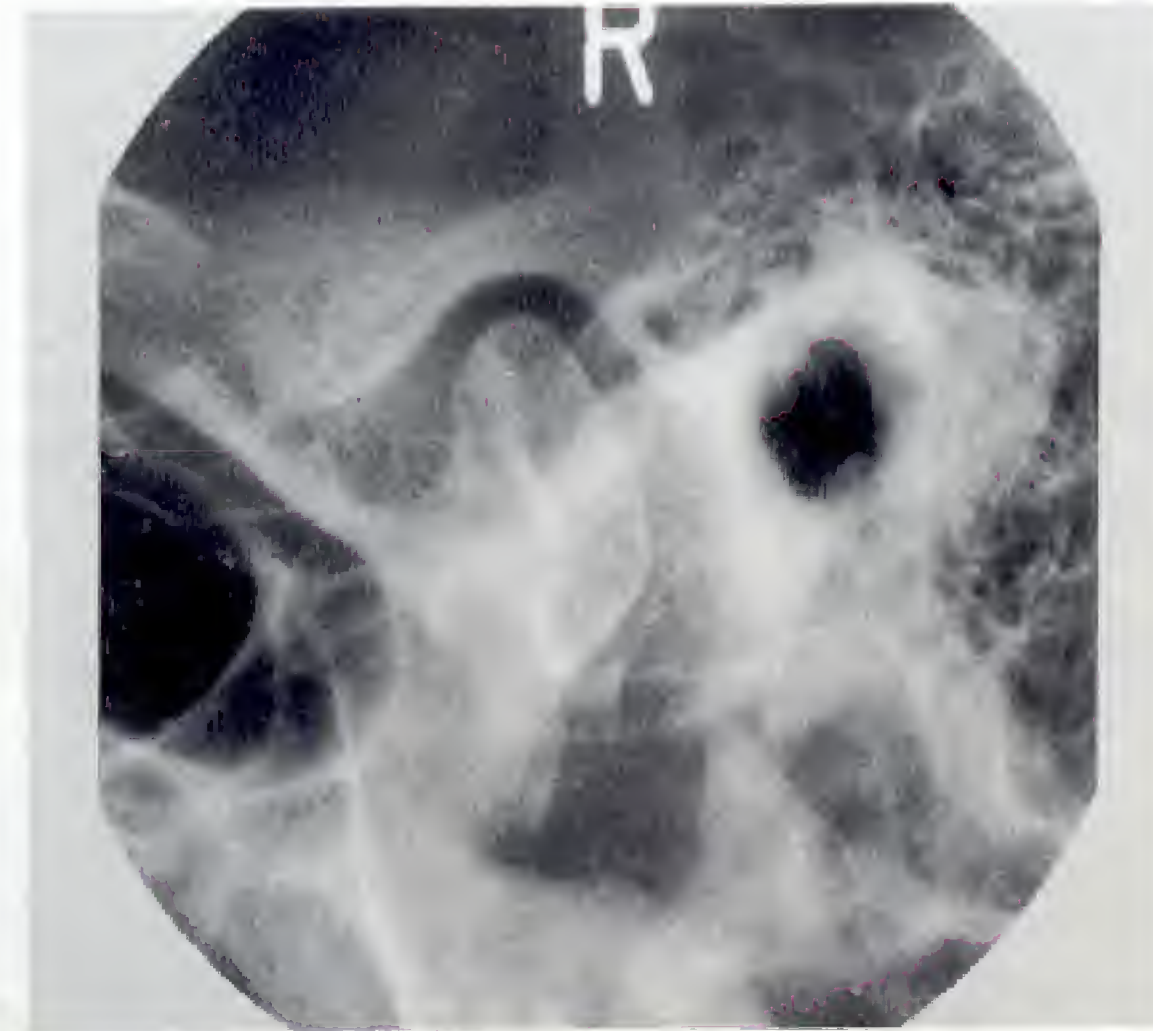
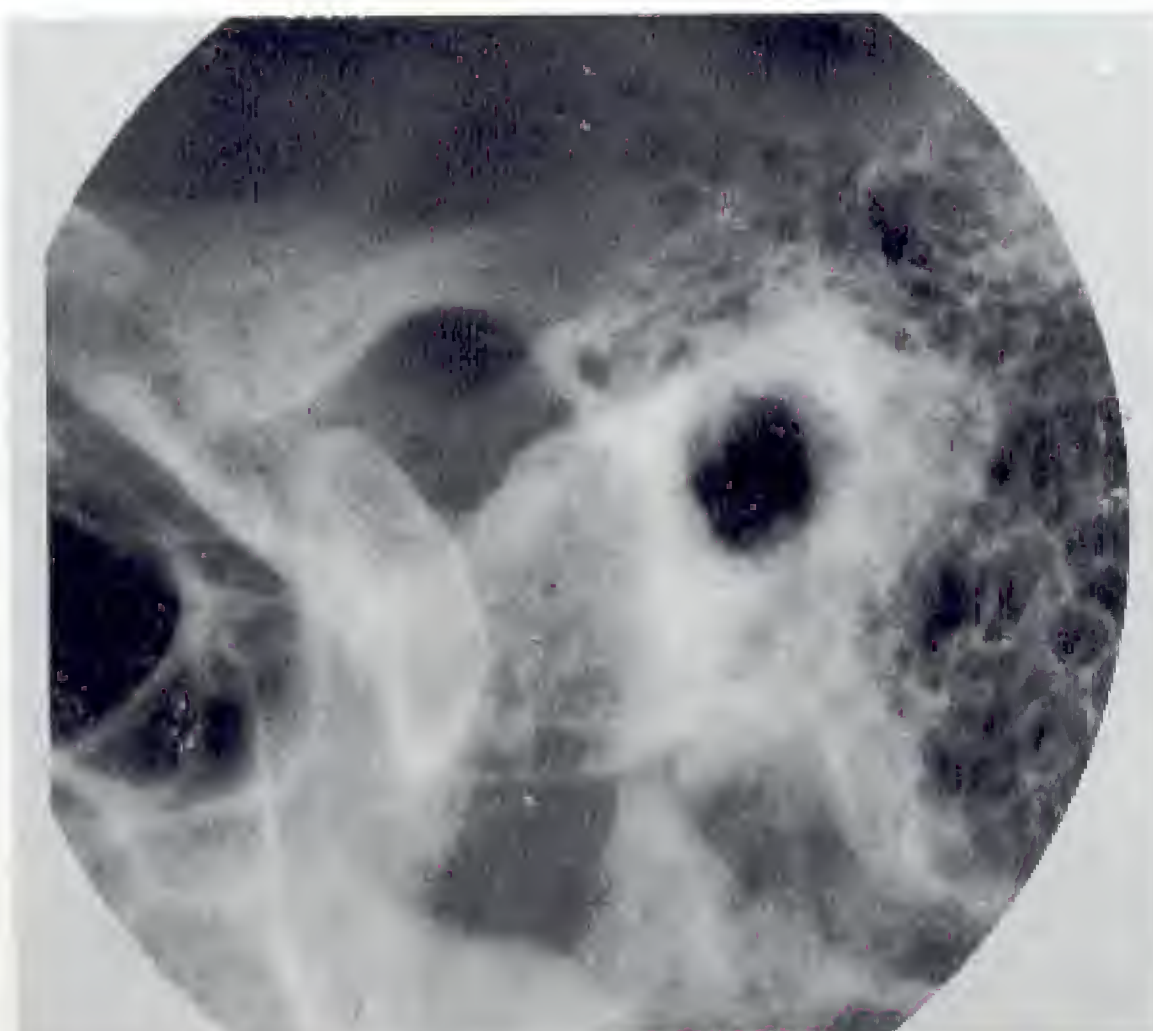
331 Réalisation de l'incidence selon Schüller, bouche fermée et ouverte

On notera que pour le second cliché, bouche ouverte, seule la mandibule a bougé. Dans le cas contraire, l'analyse des structures ayant bougé risquerait de différer de celle du cliché bouche fermée.



332 Exemples typiques de cliché de l'articulation temporo-mandibulaire droite modifié selon Schüller

On comparera la finesse des détails anatomiques sur les deux clichés. Le pore acoustique externe, les processus clinoides postérieurs et zygomatiques du temporal sont représentés au même endroit, ce qui signe une technique radiologique soignée.



Techniques d'exploration de l'articulation temporo-mandibulaire : la tomographie

La réalisation de tomographies interprétables de l'articulation temporo-mandibulaire dans les plans frontal et sagittal revêt une grande importance du fait de la présence du rocher en superposition sur l'articulation temporo-mandibulaire. Des mouvements synchrones (simples ou très complexes) du tube et du film autour du centre de la coupe choisie et durant l'exposition font apparaître nettes les structures au sein de cette coupe et floues celles situées en dehors. Les

meilleurs résultats sont obtenus avec un balayage spiralé. Le positionnement des structures intéressantes et donc du patient parallèlement au plan du film est d'une importance capitale. Les tomographies avec une épaisseur de coupe de plus de 5 mm (zonographies) sont par contre d'interprétation difficile.

Le ménisque peut être rendu visible par injection intra-articulaire de produit de contraste.



333 Mise en place du patient pour une tomographie de profil

Elle s'effectue avec la plus grande précision en s'aidant d'un accessoire de maintien. Les axes condyliens sont au préalable déterminés à partir de clichés axiaux.

334 Balayage linéaire d'une articulation temporo-mandibulaire gauche

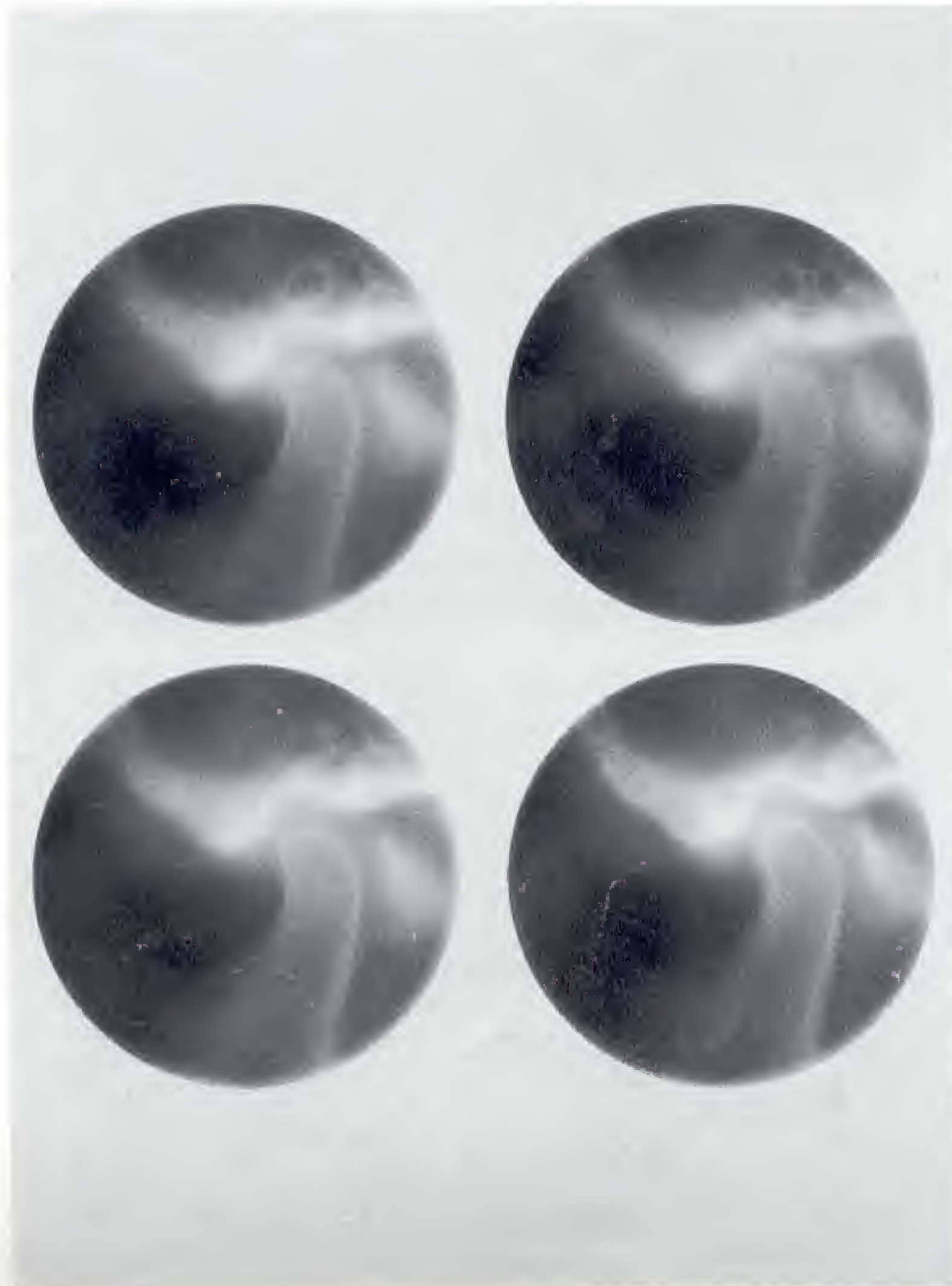
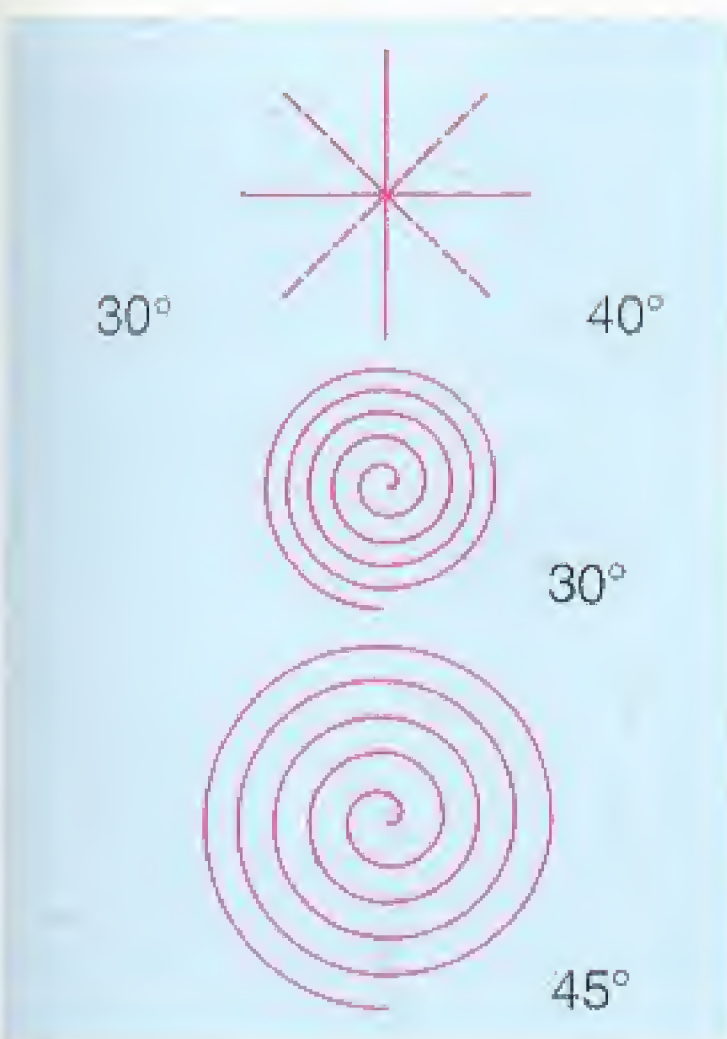
Malgré la bonne visibilité des rapports condyle-cavité temporale, cette technique s'avère insuffisante, car le rocher est effacé verticalement sur l'image.

335 Représentation schématique des balayages linéaires et spiralés

La spirale à 45° permet de réaliser des coupes plus fines que la spirale à 30° ou le balayage linéaire et donc d'obtenir les meilleurs résultats pour l'articulation temporo-mandibulaire.

336 Articulation temporo-mandibulaire gauche : balayage spiralé

Les clichés, réalisés avec un rayon mou, montrent l'articulation temporo-mandibulaire libre de toute superposition et illustrent les avantages de cette technique. L'injection de produit de contraste dans les compartiments supérieur et inférieur de l'articulation permet d'étudier le ménisque et son comportement au cours de l'ouverture de la bouche (arthrotomographie).



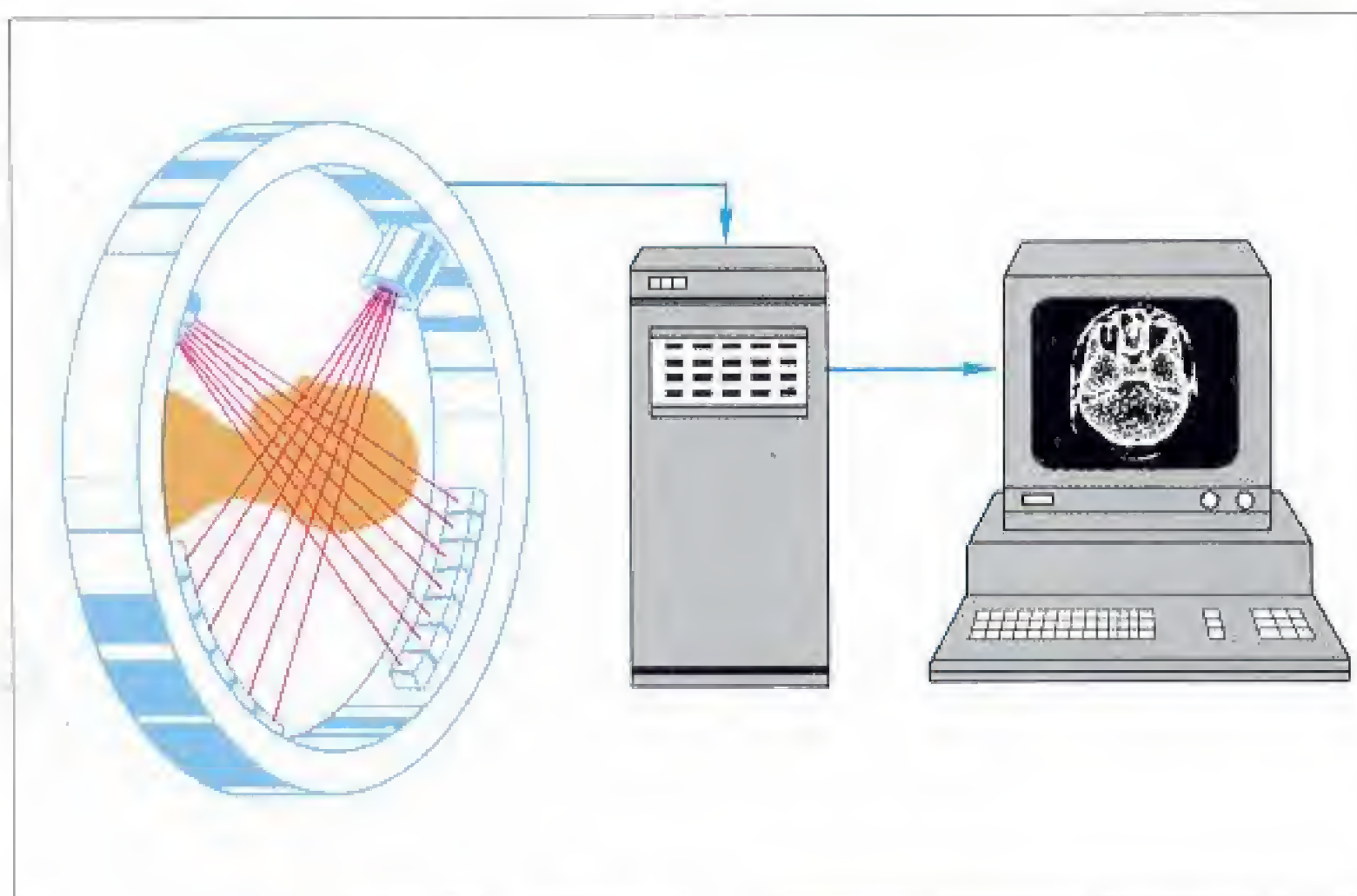
Tomodensitométrie

L'invention de la tomodensitométrie (par Hounsfield en 1974) a marqué l'entrée de l'exploration radiologique du massif facial, et plus particulièrement de l'articulation temporo-mandibulaire, dans une nouvelle ère. Par des raffinements constants de la position du tube et du système de détecteurs, les constructeurs ont ramené la durée d'acquisition d'une image de 5 minutes à quelques secondes. Les systèmes actuels, dits de quatrième génération, sont très fiables et font appel à 1 000 détecteurs inclinables disposés en anneau et à un seul tube mobile délivrant un rayonne-

ment en éventail. Ils permettent de diagnostiquer la présence de volumineuses masses et d'en déterminer la nature par des mesures de densité. Parmi les 2 000 niveaux de gris qui ne sont plus différenciables à l'œil, le choix d'un intervalle spécifique de niveau de gris (une « fenêtre ») permet de visualiser ceux correspondants à l'os ou aux tissus mous. Toutefois, et en raison de la configuration des tomodensitomètres, la mise en place du patient pour l'exploration des articulations temporo-mandibulaires s'avère délicate.

337 Schéma de fonctionnement d'un tomodensitomètre

Le tube et le système de détecteurs sont placés sur un anneau inclinable et capable de mouvements de rotation. Pendant que l'« anneau » effectue un mouvement de rotation autour de l'axe du patient, un éventail de rayons X traverse une couche de 2 à 12 mm d'épaisseur et les détecteurs mesurent le rayonnement secondaire derrière l'objet. Les différents éléments de volume de la coupe sont ensuite calculés par ordinateur et visualisés sous forme d'images sur un moniteur.



338 Exemple de coupe axiale d'une articulation temporo-mandibulaire au niveau du plan des condyles

L'image montre (à gauche) un condyle droit intact. Du côté gauche, importante arthrose temporo-mandibulaire et état post-opératoire du condyle.

Collection du Dr K. Weibel, Baden (Suisse).



Remarque

La présence de reconstitutions métalliques (couronnes, bridges, etc...) entraîne très souvent de très importants artefacts qui rendent impossible l'analyse de l'image au voisinage des arcades dentaires (figure 51).

339 Exemple d'une représentation coronale de l'articulation temporo-mandibulaire

Agrandissement et tête en extension (même cas qu'en figure 338). On notera la position de la tête du patient en procubitus.

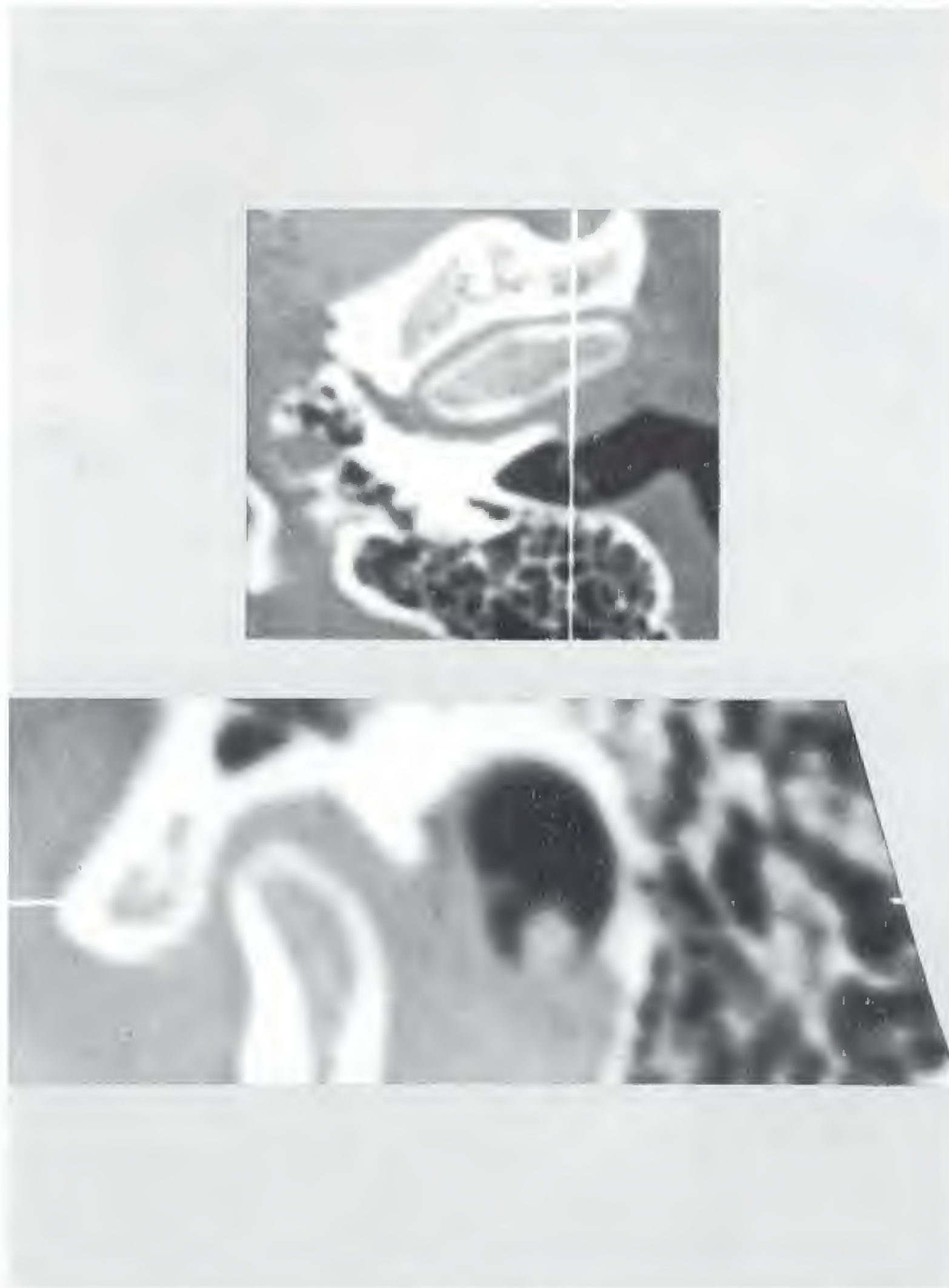
Collection du Dr K. Weibel, Baden (Suisse).



À partir de plusieurs coupes axiales, par exemple pour l'analyse de profil d'une articulation temporo-mandibulaire, il est possible de reconstruire des coupes sagittales dans un plan paramédian. La quantité de données étant moindre pour de telles reconstructions par ordinateur que pour une image obtenue directement, la résolution spatiale sera moindre elle aussi. Le flou ainsi généré dans l'image reconstruite ne peut être corrigé qu'en augmentant le nombre de points de la matrice-image dans les images originelles.

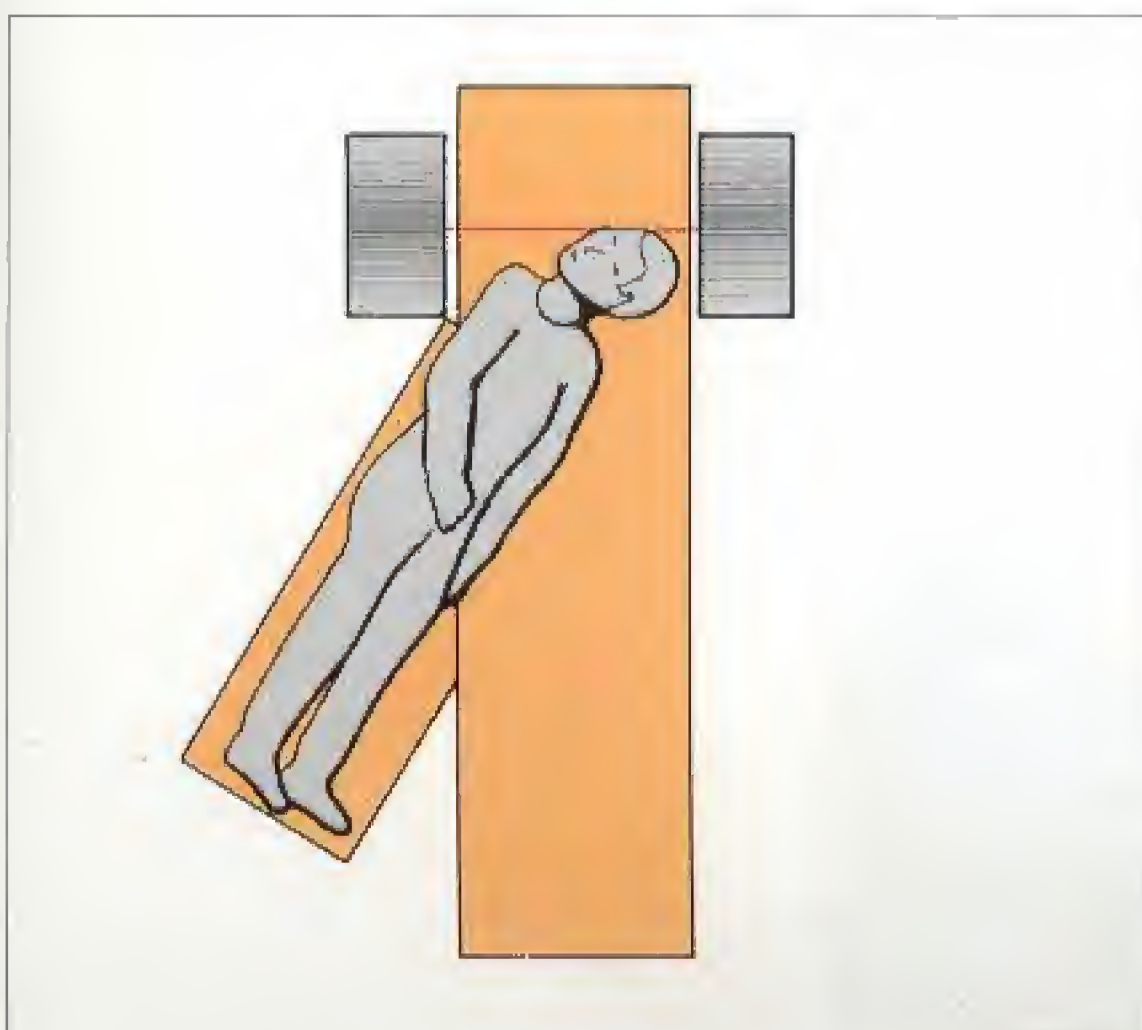
C'est pourquoi le patient est, si possible, positionné d'une

manière très particulière dans le statif incliné, le plan (paramédian) de l'articulation temporo-mandibulaire venant coïncider avec le plan du statif. Il en résulte une image de profil très nette qui permet, en utilisant une fenêtre adéquate, d'analyser le ménisque dans deux de ses dimensions, ce qui constitue déjà un progrès flagrant. De nombreux accessoires supposés faciliter la mise en place du patient sont décrits dans la littérature. Leur utilisation pour des investigations longues s'avère en général, peu pratique, surtout pour des patients âgés.



340 Reconstruction sagittale en fenêtre osseuse à partir de coupes axiales

Le cliché montre un détail (zoom) d'une coupe axiale au niveau des condyles. La ligne traversant les cellules mastoïdiennes, la partie latérale du condyle mandibulaire et la partie latérale du condyle du temporal définit le plan de la reconstruction sagittale de l'articulation temporo-mandibulaire (représentée en dessous).



341 Représentation directe de l'articulation temporo-mandibulaire droite en fenêtre tissus mous

En position de repos, on aperçoit le ménisque perforé et déplacé vers l'avant (flèche). Une telle coupe n'est réalisable qu'avec un patient placé dans le statif de manière à faire coïncider le plan de l'articulation temporo-mandibulaire avec celui du statif.

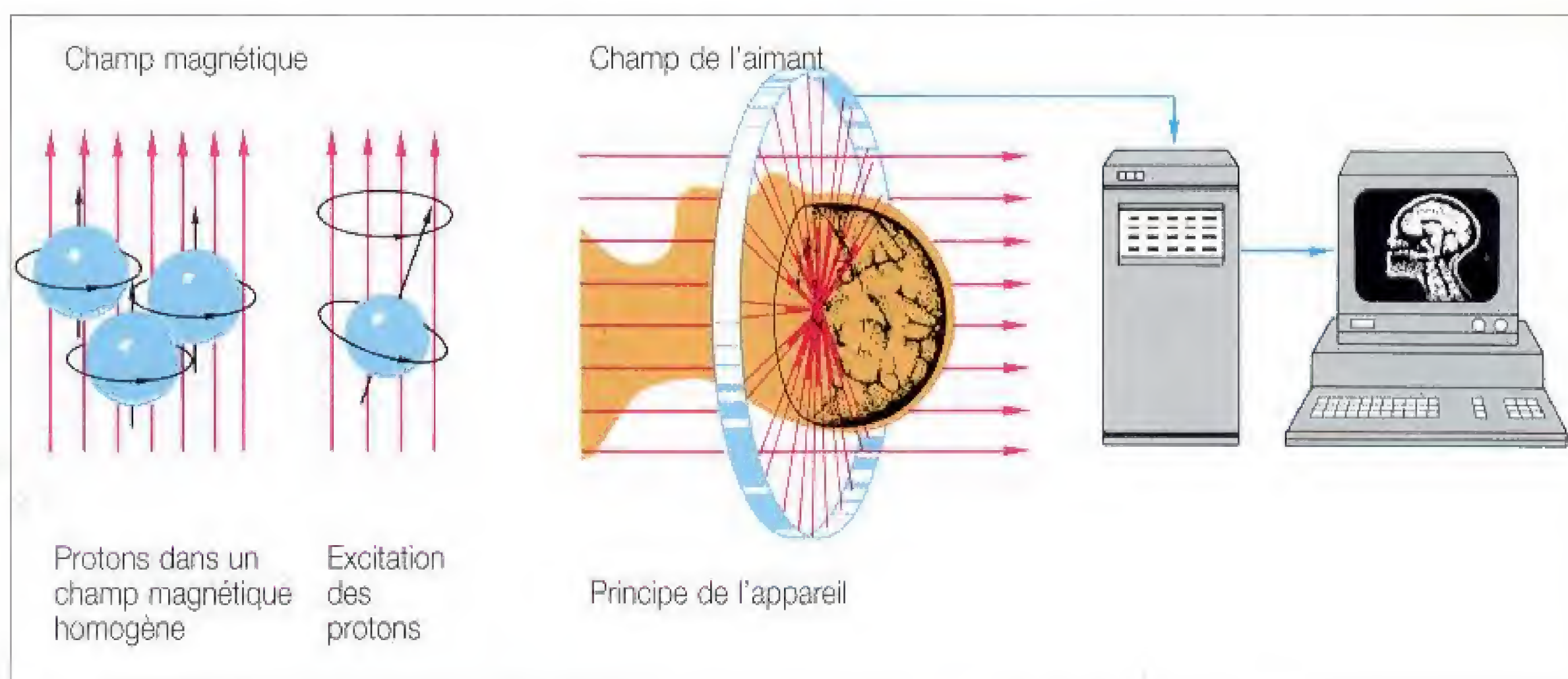
Le dessin de gauche illustre la position du patient dans le statif du tomodynamomètre. Cette position permet d'effectuer des coupes latérales de la région temporo-mandibulaire, qui vient se placer parallèlement au plan « axial » du statif. Elle requiert une table d'appoint. La souplesse du rachis cervical est malgré tout mise à rude épreuve.

Imagerie par résonance magnétique

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est une technique d'imagerie ne faisant pas appel aux radiations ionisantes. Seuls les atomes dont le noyau possède un moment magnétique et un nombre de spin non nul (comme par exemple l'atome d'hydrogène) peuvent être visualisés. Les noyaux d'hydrogène (ou protons) sont présents dans quasiment tous les tissus et possèdent ces caractéristiques, c'est-à-dire qu'ils se comportent comme des toupies et des aimants. En présence d'un champ magnétique externe, les moments magnétiques des noyaux viennent s'aligner aux

lignes de champ (fig. 342). Une impulsion électro-magnétique à la fréquence de résonance et perpendiculaire à ces lignes de champ fait basculer les moments magnétiques de leur position d'équilibre et leur fait émettre un signal qui est transformé par ordinateur en une image comportant des zones (claires) d'hypersignal et (sombres) d'hyposignal. L'utilisation d'antennes de surface est indispensable pour obtenir des images de qualité de l'articulation temporo-mandibulaire.

342 Fonctionnement schématique de l'imagerie par résonance magnétique (IRM)



343 Coupe IRM sagittale bouche fermée et ouverte

Les images illustrent des coupes sagittales caractéristiques. L'os compact ne donne pas de signal (i.e. il apparaît noir) tandis que la moelle osseuse donne un signal (i.e. apparaît claire) en raison de son contenu en eau. Le ménisque articulaire apparaît sombre. Il est en situation normale aussi bien bouche ouverte que fermée.

Collection du Prof. Steinhäuser, Erlangen (Allemagne).



Remarque

Des patients âgés en phase dépressive ou claustrophobes ne pourront le cas échéant être examinés qu'après prémédication avec un anxiolytique adapté.

Attention : les patients porteurs de stimulateurs cardiaques ou d'autres implants ne doivent pas être exposés au champ magnétique de l'appareil.

Radiologie en pathologie dentaire et maxillo-faciale : exemples choisis

Anomalies du développement dentaire



Les troubles du développement des dents (qui s'effectue en conjonction avec leur environnement) peuvent être rapportés à des facteurs endogènes aussi bien qu'exogènes. Il est ainsi possible de regrouper dans ce chapitre un ensemble de pathologies que le chirurgien-dentiste ne rencontrera qu'exceptionnellement et incidemment dans son exercice quotidien.

Parmi ces troubles figurent l'hyperdontie, l'hypodontie et l'adontie, ainsi que la persistance et l'inclusion de dents déciduales, la rétention de germes de dents permanentes et les dents surnuméraires qui peuvent, comme le mésiodens, les prémolaires surnuméraires de la mandibule et les molaires surnuméraires du maxillaire, être considérées comme apparentées à l'odontome.

S'y ajoutent les dysplasies des couronnes, comme l'invagination amélodentinaire (*dens in dente*), les duplications ou gémellarités des couronnes ainsi que les malformations radiculaires comme la taurodontie et la concrescence. Les concrescences des molaires supérieures rappellent également les odontomes composés de cette région, particulièrement fréquents chez la femme.

Odontopathie ectodermale de transmission héréditaire dominante partielle et liée au sexe, l'amélogénèse imparfaite (ou hypoplasie amélaire héréditaire) occupe une place particulière au sein des anomalies du développement dentaire. L'examen radiologique est essentiellement effectué pour des raisons médico-légales et le diagnostic n'a guère d'importance clinique.

L'ostéogénèse imparfaite, anomalie du développement ectoderme à transmission héréditaire dominante, se caractérise par des malformations de la dentine qui peuvent se manifester radiologiquement sous forme de racines raccourcies et de formes inhabituelles. De telles anomalies peuvent être associées à des troubles du développement du squelette et seront donc étudiées au chapitre des ostéopathies. Elles sont essentiellement décrites radiologiquement, la biopsie pour examen histologique spécifique étant rarement effectuée sur le vivant.

Les syndromes s'accompagnant d'odontodysplasies sont légion. Leur détection au cours d'un examen radiologique devrait en conséquence toujours donner lieu à un bilan soigneux, et les différentes formes seront le cas échéant recherchées dans la littérature spécialisée.

Ces malformations ne peuvent être valablement explorées qu'avec un bilan radiologique dentaire complet. L'orthopantomogramme sera le cas échéant complété par des clichés spéciaux avec des films haute résolution sans écran.

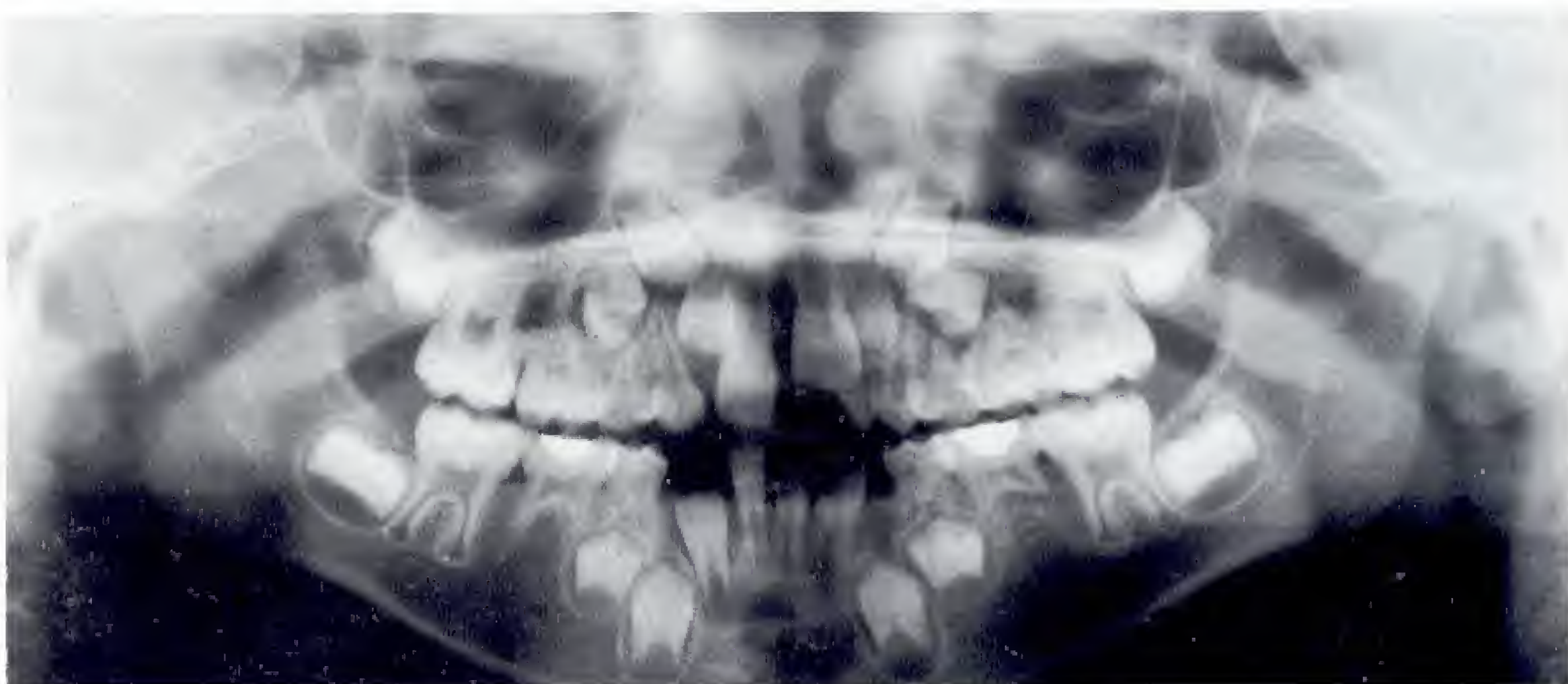
Agénésies, persistances et inclusions

Nous retiendrons trois exemples parmi la foule des anomalies de nombre : l'agénésie relativement fréquente des deuxièmes prémolaires qui entraîne la persistance des deux molaires déciduales, la version des dents de 6 ans et des autres molaires ainsi que l'inclusion des molaires déciduales

retenues au niveau du plan occlusal des dents déciduales. On notera qu'il faut suivre l'évolution des molaires déciduales et des germes inclus par l'orthopantomographie lorsque le traitement chirurgical n'intervient pas immédiatement.

344 Hypodontie chez une fillette de 7 ans

Agénésie des germes des deuxièmes prémolaires et éruption retardée dans les régions antérieures supérieure et inférieure.



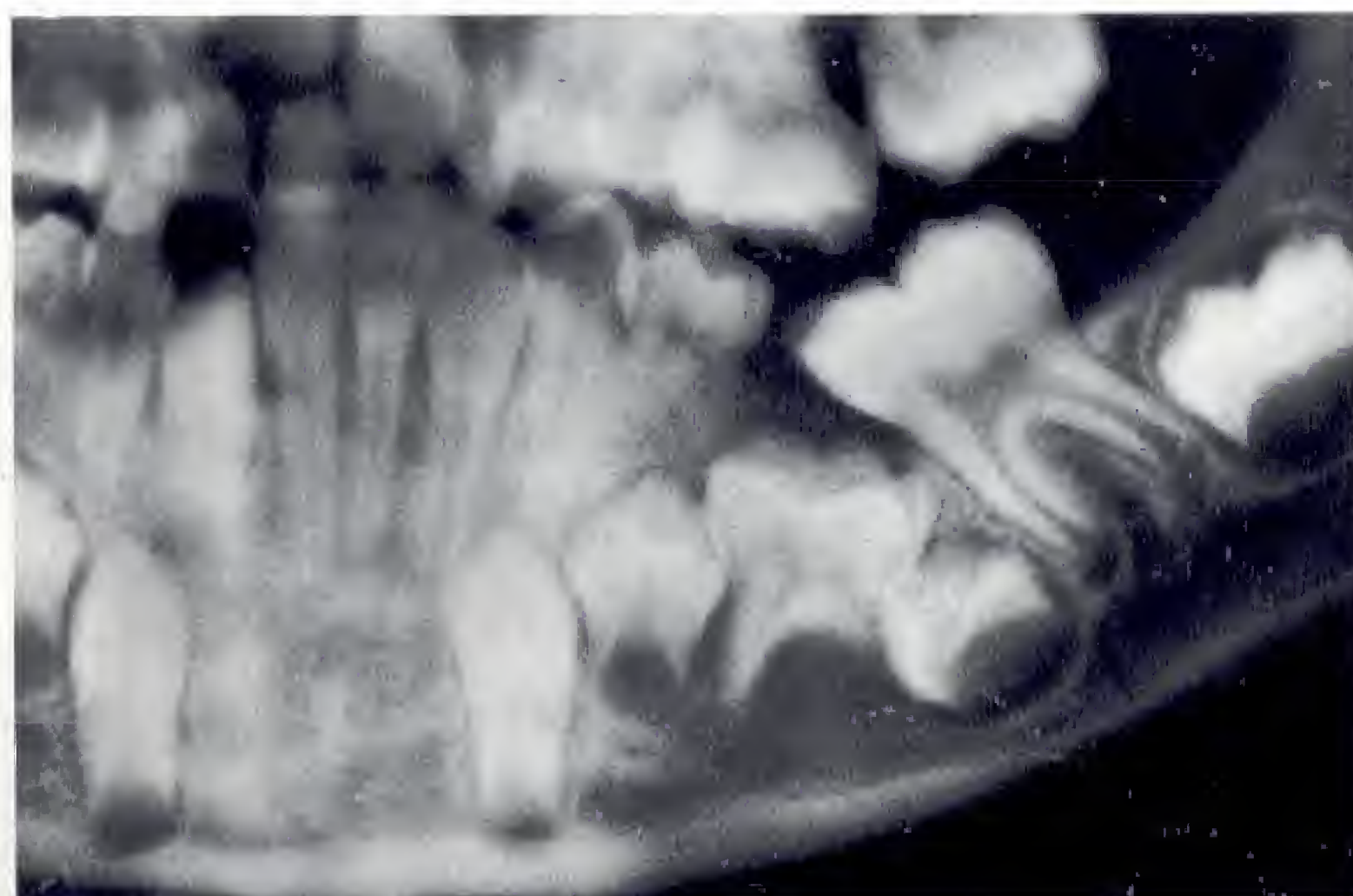
345 Inclusion d'une 75 persistante

Agénésie de la 35 et version des 34, 36, 37 et 38 contre la molaire déciduale d'une patiente âgée de 23 ans. La langue s'est placée entre les arcades dentaires et a créé une béance latérale.



346 Inclusion d'une 75

La mésioversion de la 36 a entraîné une intrusion de la 75 déjà incluse et a ainsi provoqué la rétention de la 35, gênée dans son évolution.



Rétention, malocclusion et résorption

La rétention précoce pouvant entraîner une malocclusion et des arthralgies temporo-mandibulaires, on n'insistera jamais assez sur la nécessité d'un dénombrement dentaire systématique lors de chaque examen. Ce sont souvent les dents incluses découvertes incidemment grâce à l'orthopantomographie

qui étaient à l'origine de douleurs inexplicables depuis de longues années. La réalisation d'un bilan systématique permet d'éviter les mauvaises surprises et une perte de confiance inutile du patient.



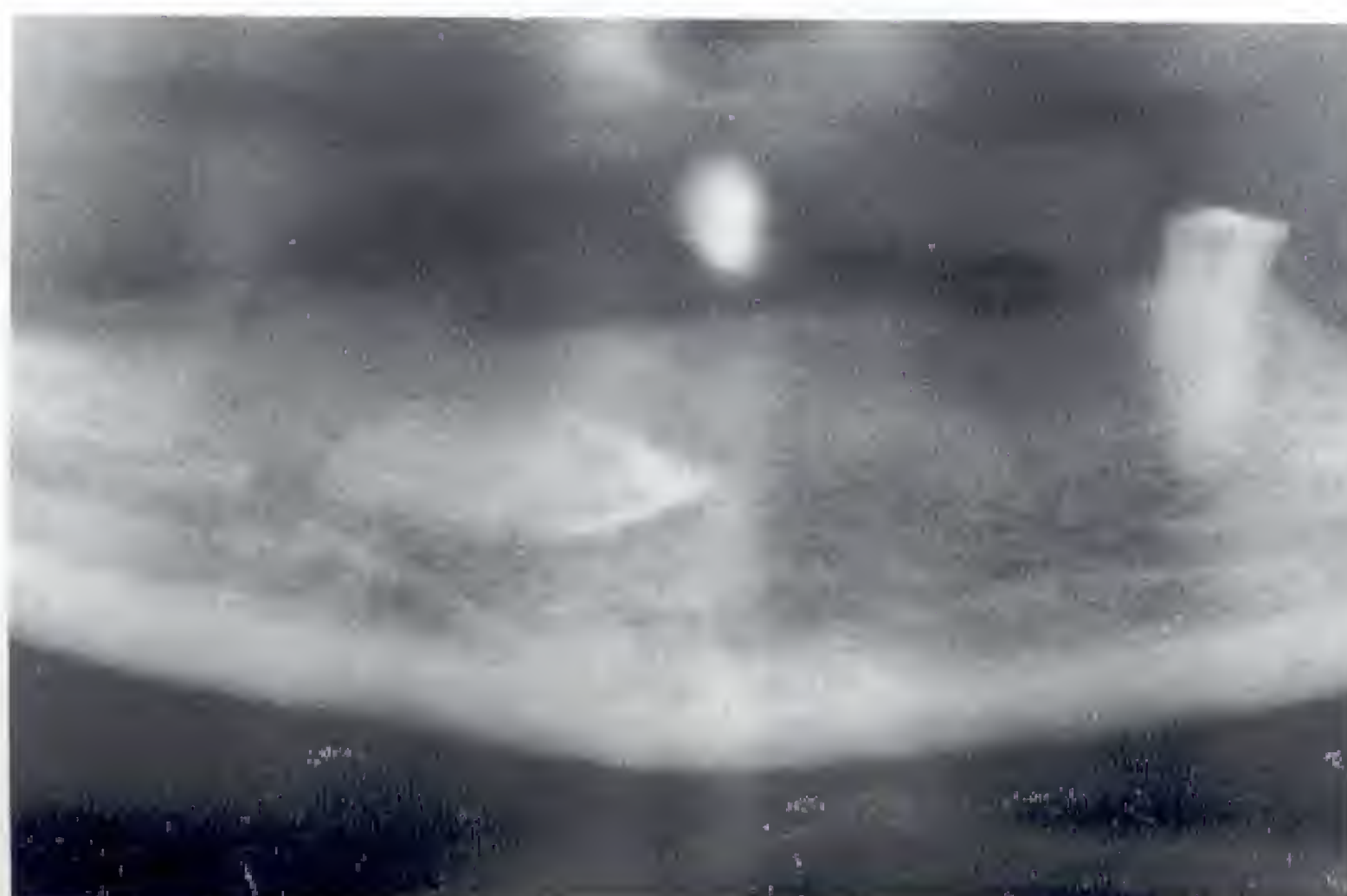
347 Rétention de la 37 par version coronaire de la 38 chez une patiente âgée de 28 ans

On remarquera le moment du développement de la racine mésiale de la 37 et l'élargissement de l'espace interdentaire entre la 26 et la 27, en raison d'une prématurité entre la 36 et la 27.



348 Rétention de la 44 chez une femme de 74 ans

La couronne de la dent retenue est en position vestibulaire.



349 Rétention de la 43 chez une femme de 53 ans

On remarquera la perte du sac folliculaire qui indique toujours un début de résorption coronaire ou la formation d'une ankylose.

Rétention de dents surnuméraires, résorption de dents incluses

La détection de molaires surnuméraires supérieures (comme une 9 ou une 10) est quasiment impossible sur un status conventionnel. Ces dents peuvent entraîner la formation de kystes dentigères se développant vers les sinus et doivent donc être extraites. La dysostose cléidocrânienne associe des anomalies du développement du squelette et

une hyperodontie caractéristique et doit donc être évoquée ici.

Les couronnes partiellement résorbées de dents incluses sont souvent, pendant de longues années, à l'origine de douleurs. Fréquemment, elles ne sont visibles que sur l'orthopantomogramme.

350 Rétention de la 18 chez une patiente âgée de 48 ans

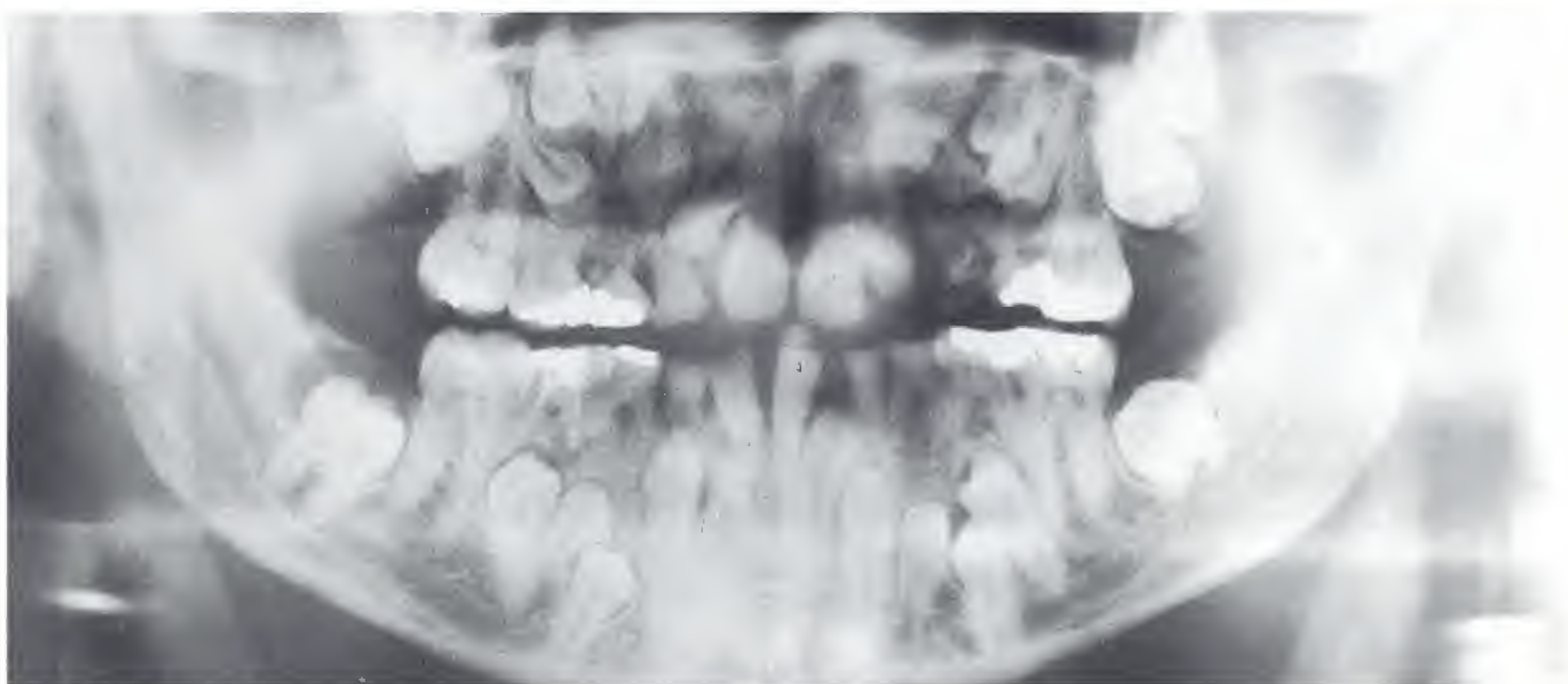
Sa position extrême (flèche) prouve que de telles dents qui induisent souvent des douleurs d'étiologie non précisée peuvent ne pas être visibles sans orthopantomogramme. On remarquera la sclérose réactionnelle du plancher sinusal !

La localisation précise n'est toutefois pas encore établie (p. 89 et suivantes).



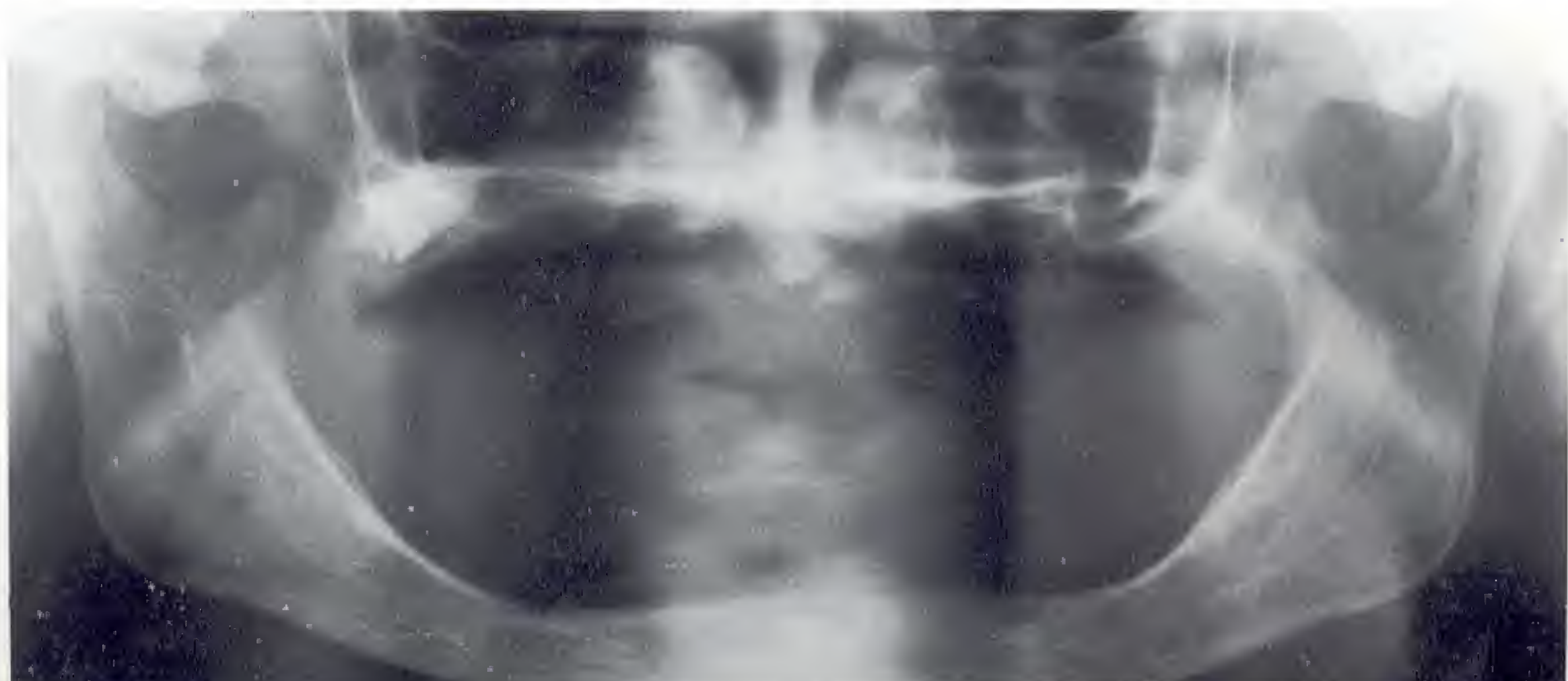
351 Duplication dentaire jusqu'à la région prémolaire

Elle signe les symptômes d'une dysplasie cléido-crânienne (Pierre Marie et Sainton 1897) avec agénésie des clavicules, anomalies du squelette, kystes dentigères sur dents incluses et hypodontie. Garçon de 13 ans sans clavicule.



352 Rétention de la 18 avec résorption coronaire avancée

Douleurs temporo-mandibulaires depuis des années chez une patiente âgée de 83 ans.



Dents retenues en position particulière

Les prémolaires inférieures surnuméraires ont généralement leurs couronnes orientées en position linguale, comme le mettent facilement en évidence des clichés occlusaux de l'hémi-mandibule. Il est rare de voir des molaires inférieures retenues en position aussi extrême qu'en figure 354,

et celles-ci ne sont généralement vues que sur l'orthopantomogramme. Des 9 ou des 10 surnuméraires rudimentaires se superposent souvent de manière très surprenante aux molaires supérieures normales et sont ainsi très difficilement détectables, même sur des incidences spéciales.



353 Prémolaire surnuméraire chez une patiente âgée de 16 ans

Les couronnes souvent rudimentaires de telles prémolaires sont presque toujours orientées en direction linguale. Un cliché occlusal de l'hémimandibule est alors indiqué.



354 Rétention de la 48 chez un homme de 57 ans

La palpation permet déjà de déterminer la position de la 48. Risque de fracture spontanée en cas de manipulation trop brutale.

La tomodontométrie est indiquée pour les grands kystes dentigères.



355 Rétention de plusieurs molaires supérieures surnuméraires rudimentaires

Comparaison de l'orthopantomogramme et du cliché rétroalvéolaire. La lésion évoque un odontome composé. La dent mésiale à la 28 et en position palatine peut être manquée sans l'apport du cliché rétroalvéolaire. Au moindre doute, il convient donc de compléter l'orthopantomogramme par des clichés rétroalvéolaires.

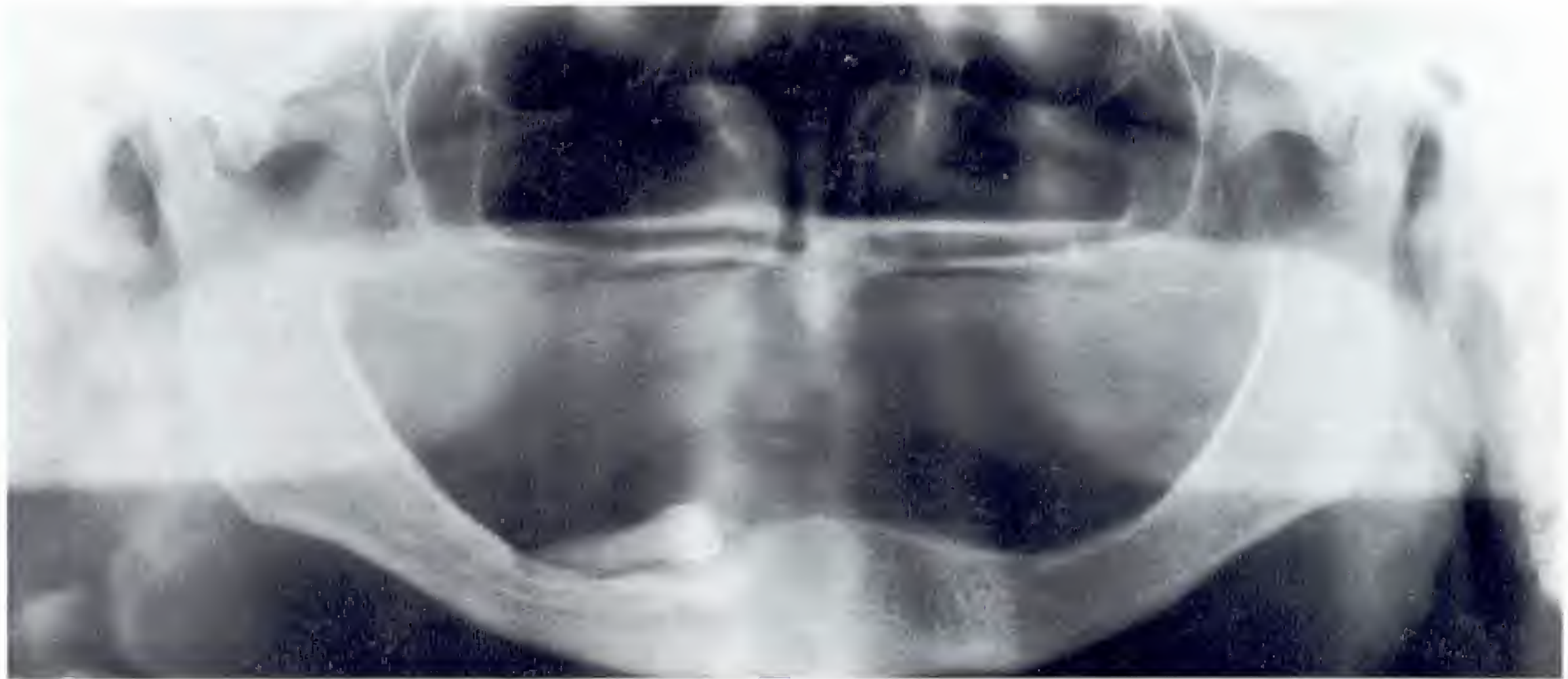
Dents retenues et ankylosées

Nous présentons le cas d'une rétention en position inhabituelle et responsable de douleurs inexplicables au long cours. On parle d'ankylose lorsque la racine et l'os alvéolaire sont si fortement liés que l'on ne distingue plus radiologiquement d'espace desmodontal. De telles dents sont donc

souvent en rétention. Des dents en rétention ne disposant plus d'un sac folliculaire et donc susceptibles de s'« ossifier » avec leur environnement seront également rangées sous l'appellation d'ankyloodontie.

356 Rétention (!) de la 45 chez une patiente âgée de 74 ans

La couronne de cette dent entièrement recouverte par la muqueuse était sur le trou mentonnier. Aucune symptomatologie clinique.



357 25 ankylosée au niveau du plancher du sinus maxillaire après persistance de la 65 chez une patiente âgée de 25 ans

On remarquera la version des dents voisines.



358 46 incluse et ankylosée chez un patient âgé de 36 ans

On remarquera l'absence d'espace desmodontal (difficilement reproductible au tirage sur papier).



Mesiodens, gémellarité, taurodontie et dens in dente

Relativement fréquente, l'incisive centrale surnuméraire a reçu le nom de mesiodens. Le mesiodens résulte d'une anomalie caractéristique du développement au niveau de la suture intermaxillaire. La dent surnuméraire, souvent très mal développée, ne devrait pas être localisée à l'aide de

clichés occlusaux, mais par la technique de localisation de Clark (p. 84). La gémellarité, bien plus rare, survient presque exclusivement aux molaires inférieures. La taurodontie et l'invagination amélo-dentinaire (dens in dente) sont autant d'autres malformations typiques.



359 Cliché occlusal d'un mesiodens chez une patiente âgée de 44 ans

Les mesiodentes doivent être recherchés à l'aide de la technique de localisation horizontale (p. 85 et suivantes). Le cliché occlusal est utilisé pour la mise en évidence et non pas pour la localisation.



360 Gémellarité de 48 et 47

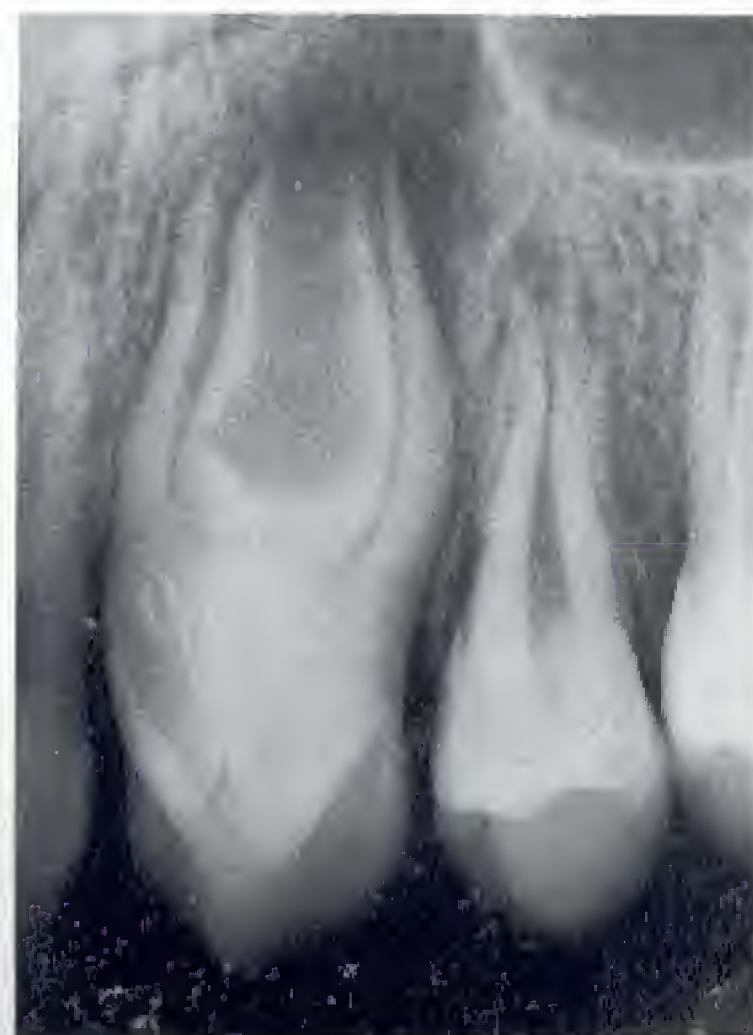
Duplication à partir d'un sac péri-coronaire commun.

Collection du Dr H. Aronis, Bruxelles.



361 Taurodontie

La 37 présente une cavité dentaire allongée caractéristique et des racines courtes et déformées.



362 Dens in dente

Cas particulièrement frappant d'invagination amélo-dentinaire montrant la nécrose pulpaire systématique et la lésion périapicale correspondante.

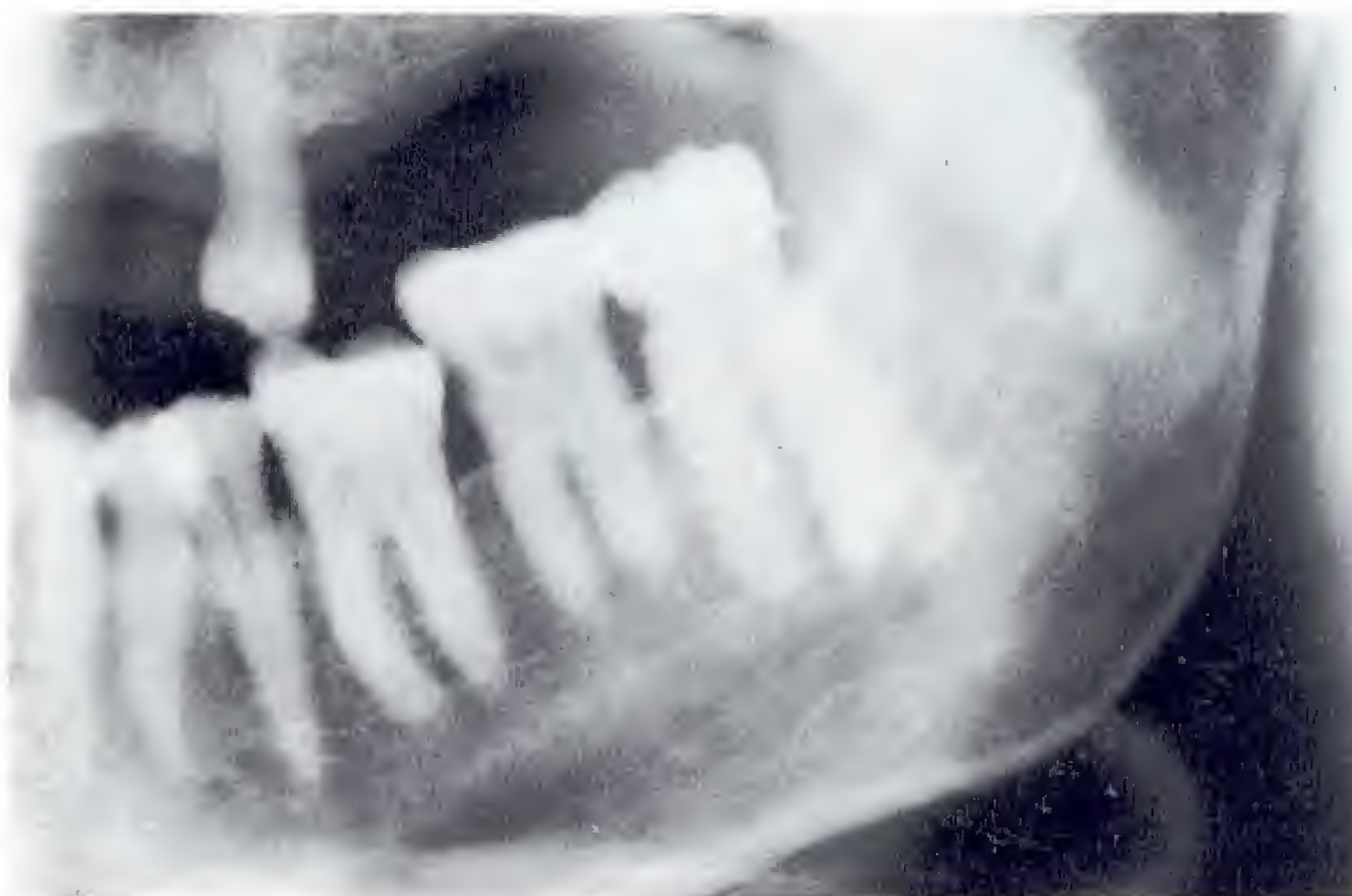
Hypercémentose et perles d'émail

Les cémentites hypertrophiantes ou hypercémentoses sont relativement fréquentes sur les dents non vitales. Elles constituent une réaction de défense de l'organisme contre une infection chronique. La survenue d'une hypercémentose sur des dents vitales doit faire évoquer une ostéopathie, comme par exemple la maladie de Paget survenant chez

l'homme âgé. La mise en évidence radiologique de perles d'émail n'est possible que lorsque celles-ci empiètent sur l'espace interproximal. Un effet d'addition de la partie proximale des racines peut parfois simuler une perle d'émail.

363 Hypercémentose : comparaison orthopantomogramme-cliché rétroalvéolaire

Une hypertrophie cémentaire chez l'homme âgé doit faire évoquer la maladie de Paget.



364 Hypercémentose

Elle se manifeste essentiellement sur des dents non vitales et constitue une réaction de l'organisme face à une infection chronique. Sur des dents vitales, elle est idiopathique ou se manifeste dans le cadre d'une ostéopathie.

365 Perle d'émail

En temps qu'hamartome, elle fait partie des odontomes. Elle est volontiers localisée à la jonction amélo-cémentaire (18 m).



366 Perle d'émail

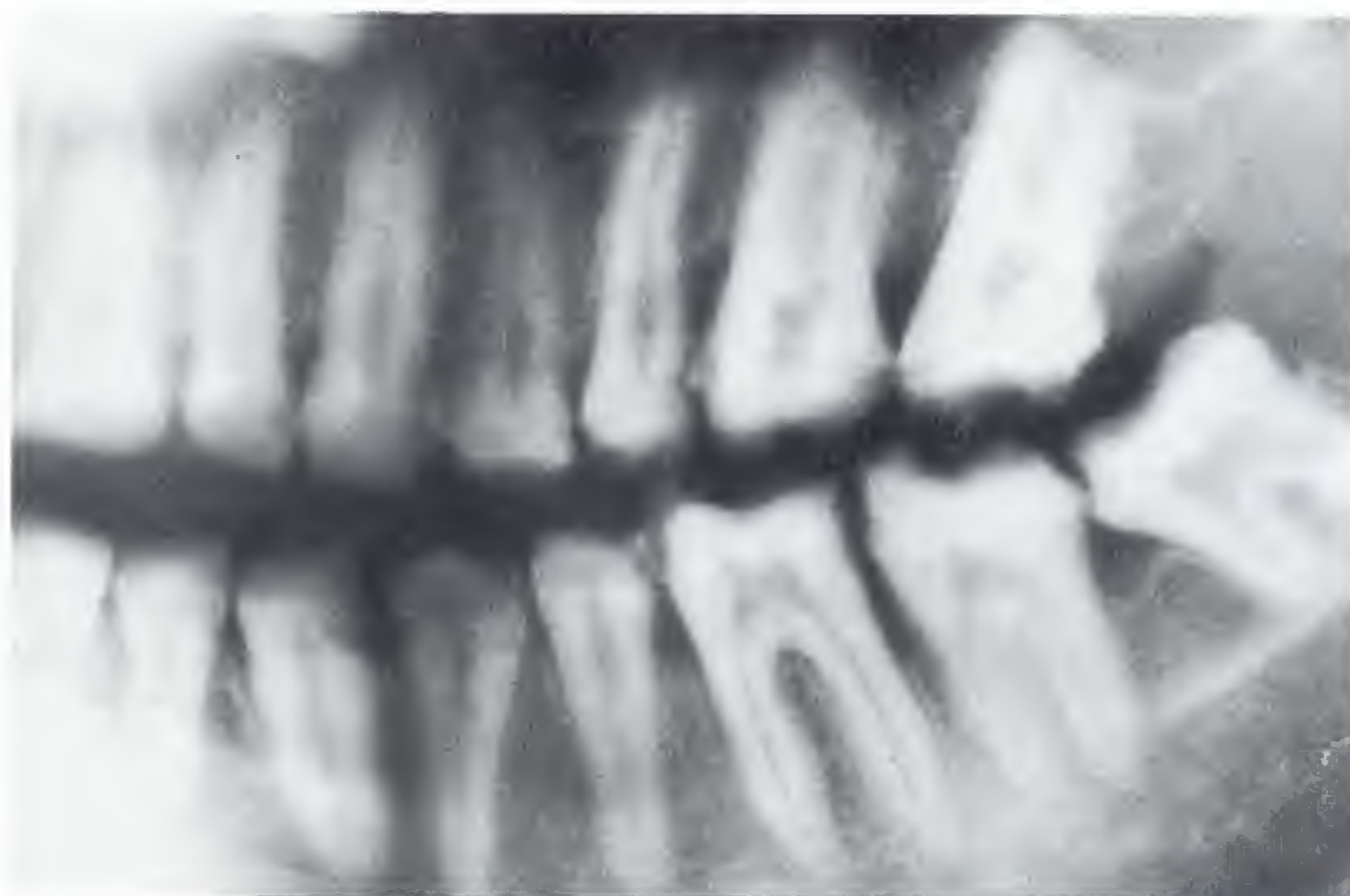
Elle peut être simulée par un effet d'addition de la partie proximale des racines (i.e. à des bi- ou trifurcations). À droite, une perle d'émail qui n'est plus visible sur l'incidence orthopantomographique à gauche.



Amélogénèse imparfaite

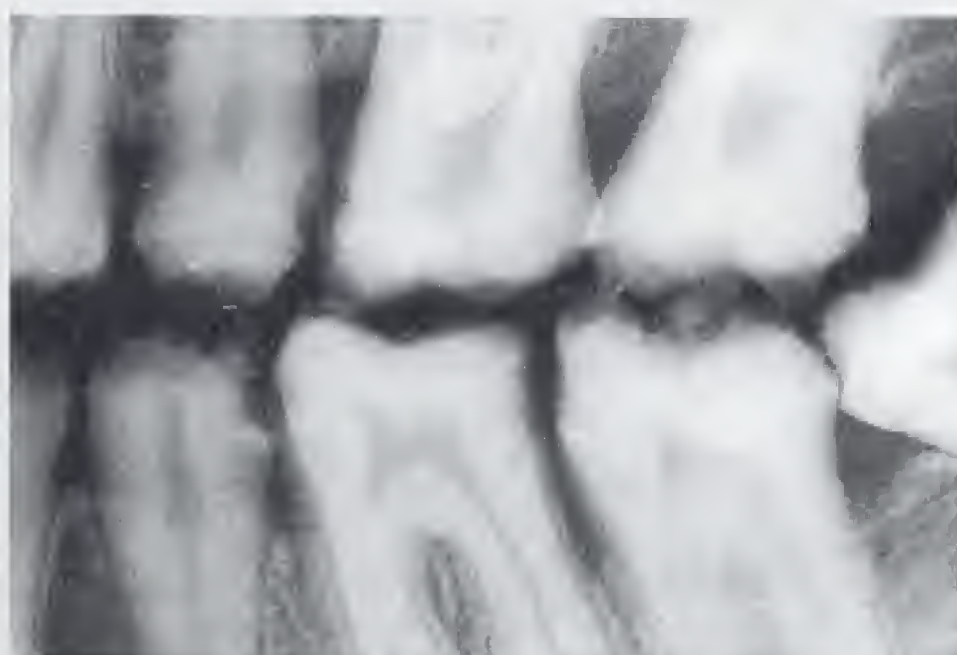
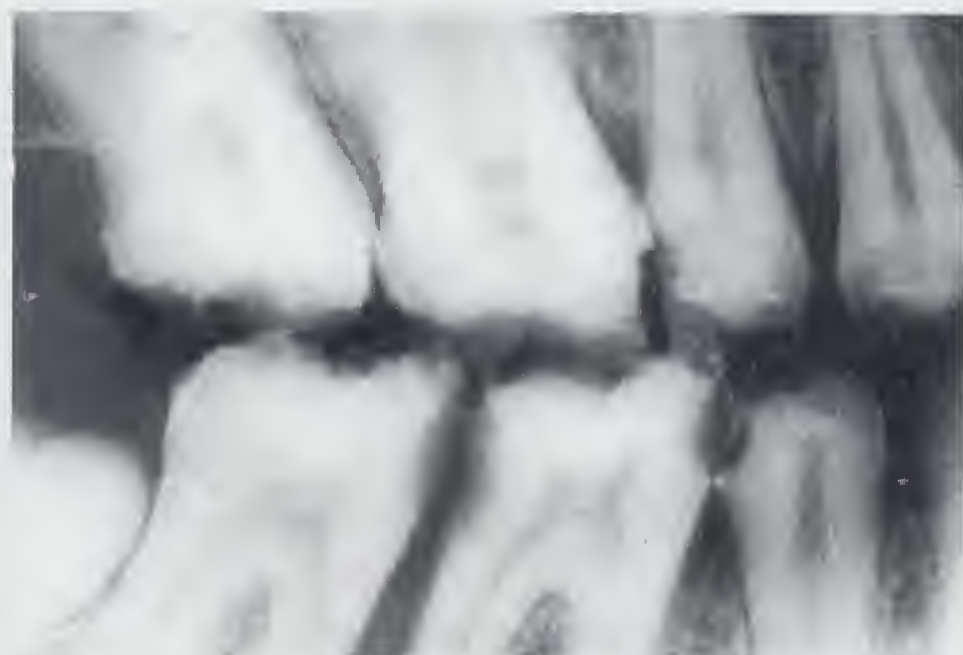
L'amélogénèse imparfaite ou hypoplasie amélaire héréditaire est une odontopathie d'origine ectodermale de transmission héréditaire dominante partielle et liée au sexe. Cliniquement, la dent apparaît brunâtre. Sa surface est relativement lisse avec une couche d'émail très mince chez l'homme, tandis que chez la femme l'émail est irrégulier et

la dent présente un aspect en bulbe. L'exemple de l'hypoplasie amélaire, dont l'exploration radiologique n'est pas indispensable, montre que les indications des examens radiologiques ne sont pas seulement cliniques, mais aussi d'ordre médico-légal.



367 Amélogénèse imparfaite : comparaison de l'orthopantomogramme et de clichés rétrocoronaires chez un même patient

On remarquera que la surface de la dent n'est couverte que de très peu d'émail (forme masculine).



368 Extraits du status dans un cas d'amélogénèse imparfaite
Émail relativement épais et dent en bulbe (forme féminine).

Dentinogenèse imparfaite

La dentinogenèse imparfaite est une malformation d'origine mésodermale à transmission dominante avec troubles de la dentinogenèse. Elle peut être combinée à l'ostéogenèse imparfaite. En raison des racines raccourcies et coniformes, les couronnes apparaissent grandes et de formes grossières.

Une fine couche d'émail recouvre une dentine malformée et totalement insensible. Les cavités dentaires, initialement larges, rétrécissent rapidement jusqu'à l'oblitération qui survient généralement au dernier stade.

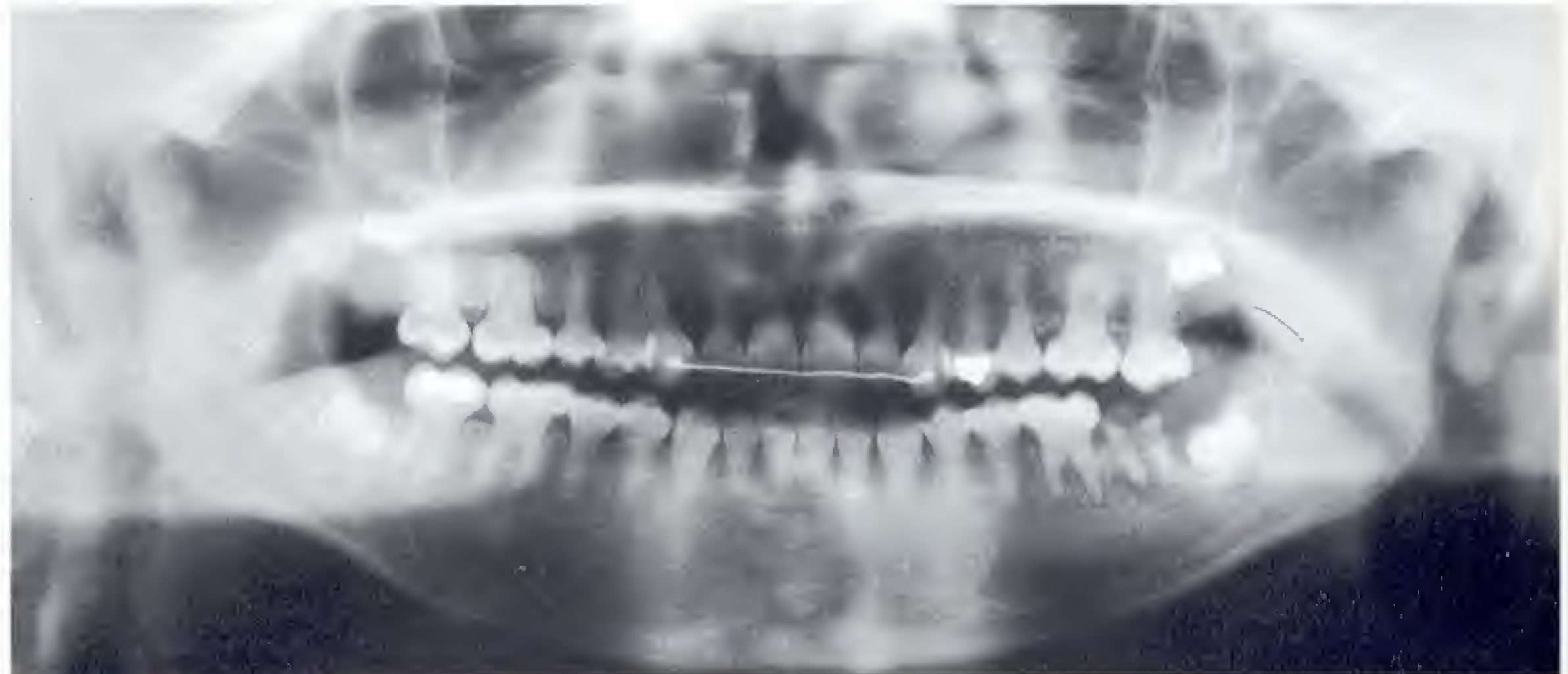
369 Dentinogenèse imparfaite chez une patiente âgée de 38 ans

Cas d'une forme peu marquée avec des racines grêles. Il s'agit d'une malformation à transmission dominante. L'émail, fin et parcouru de fissures, ainsi que la dentine s'usent peu à peu.



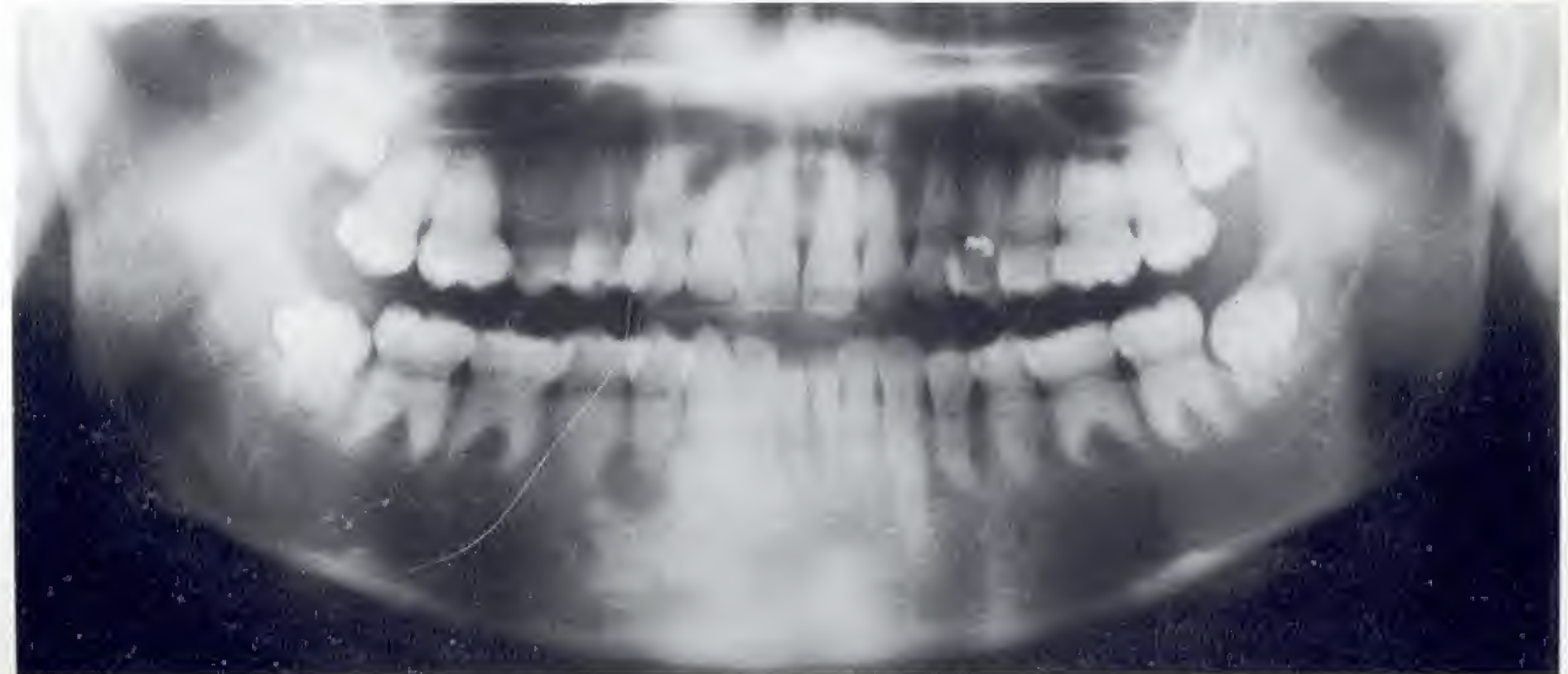
370 Dentinogenèse imparfaite chez une fille de 11 ans

Disproportion caractéristique entre couronnes et racines. Les patients peuvent éventuellement présenter les signes d'une ostéogenèse imparfaite. On notera que l'oblitération des cavités dentaires et des canaux des racines des dents est déjà effectuée.



371 Dentinogenèse imparfaite chez une patiente âgée de 19 ans

On observe ici aussi l'oblitération précoce des cavités dentaires larges au stade de début. Les racines sont courtes et de formes grossières.



Autres odontodysplasies

L'odontogénèse imparfaite, avec ses malformations dentaires et ses troubles de l'éruption, est due à un trouble fonctionnel des odontoblastes, souvent combiné à un fonctionnement anormal des ostéoblastes appelé ostéogénèse imparfaite. À côté des formes complètes, il existe également

des odontodysplasies localisées dont l'étiologie n'est pas clairement élucidée. La dent « en coquillage » constitue une forme particulière d'odontodysplasie, caractérisée par une couche d'émail très fine, une cavité dentaire extrêmement grande et une agénésie radiculaire.



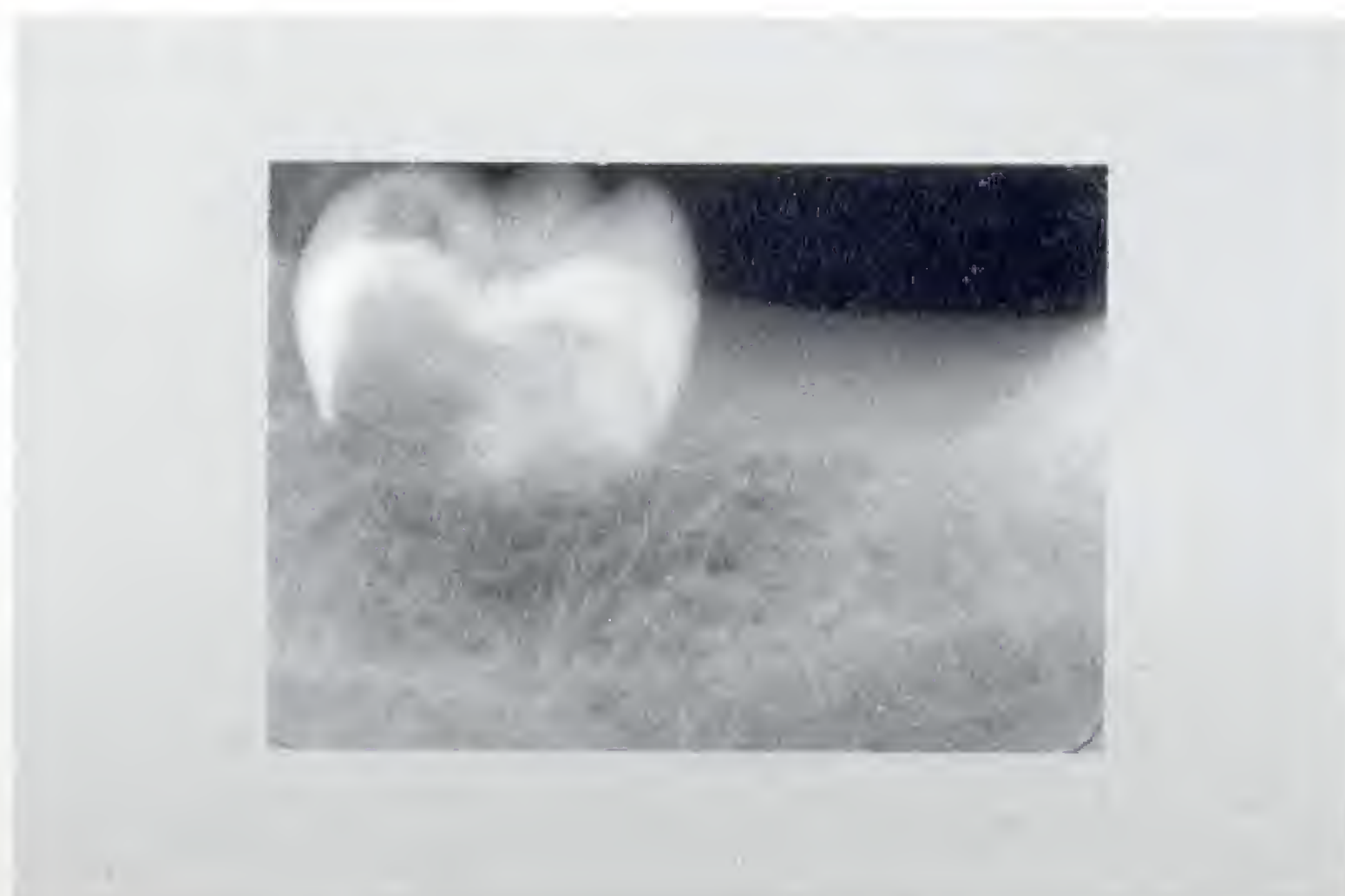
372 Odontogénèse imparfaite

Les tailles des cavités dentaires diffèrent. Très souvent, l'éruption des dents malformées ne se fait pas et la malformation affecte l'ensemble de la dent. Cette malformation est souvent associée à l'ostéogénèse imparfaite.



373 Odontodysplasie localisée à la mandibule droite avec malformation de la totalité de la dent et tendance à la rétention

On peut faire l'hypothèse d'une origine accidentelle dans la petite enfance, avec trouble local de la fonction des odontoblastes.



374 Dent « en coquillage »

Forme de dentinogénèse imparfaite dans laquelle les racines ne sont pas formées et les cavités dentaires restent particulièrement volumineuses.

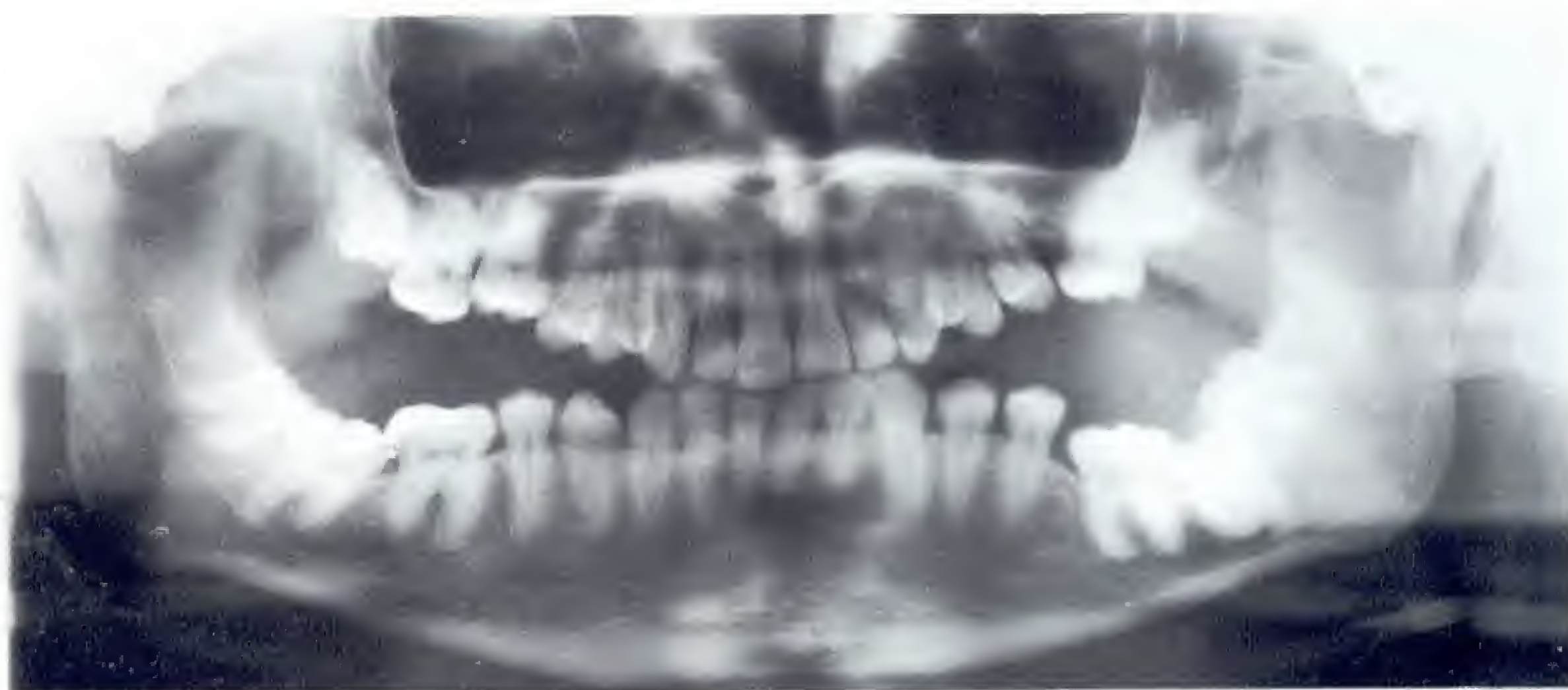
Macroglossie avec béance latérale et résorption radiculaire idiopathique

Bien qu'elles n'entrent pas à proprement parler dans le cadre de ce chapitre, nous présenterons néanmoins ici ces deux affections, afin de permettre la comparaison avec les cas précédents de dentinogenèse et d'odontogenèse impar-

faites. Les modifications de forme des racines molaires dans le premier cas et la résorption radiculaire dans le second cas illustrent nettement les différences avec les cas précédents.

375 Béance latérale dans un cas de macroglossie avec rétentions multiples

À comparer aux cas précédents.



376 Résorption radiculaire idiopathique

À comparer aux cas précédents de dentinogenèse imparfaite. Dans ce cas, antécédents de deux accidents dans la petite enfance, de sorte que l'étiologie traumatique paraît établie. En haut, partie gauche, et en bas partie, droite chez la même patiente.

Collection du Dr Ledermann, Herzogenbuchsee.



Calculs, calcifications, ossifications

Le regroupement de ces sujets permet de discuter un ensemble de structures radio-opaques qui ne sont pas toujours rencontrées en dehors des maxillaires et qui peuvent y être facilement reconnues. Les incidences utilisées pour l'orthopantomographie ou les clichés rétroalvéolaires les projettent souvent sur les dents et les maxillaires. Ne disposant que d'une image bidimensionnelle où la troisième dimension semble manquer, on tend à interpréter les structures se trouvant dans les différents plans non pas comme des effets de sommation, mais bien comme des anomalies réelles de la structure des maxillaires. De plus, les structures radio-opaques situées en dehors des maxillaires apparaissent, par effet d'addition avec les structures maxillaires, encore plus denses qu'elles ne pourraient l'être sans ces superpositions. Les effets de sommation sont également présents sur l'orthopantomogramme, car l'orthopantomographie fait partie des zonographies (épaisseur de coupe de plus de 5 mm) et non pas des tomographies (moins de 5 mm). La simple évocation de toutes ces considérations montrent bien que seule une grande vigilance permet d'éviter les erreurs d'interprétation. Les effets de sommation doivent être reconnus et les possibles erreurs d'interprétation écartées par l'exploration de la troisième dimension avec une technique adaptée et maîtrisée.

Les superpositions les plus importantes :

- Le tartre supra- ou sous-gingival, visible seulement au niveau de l'espace interproximal ou alors superposé uniquement aux racines.
- Les sialolithes submandibulaires situés dans le conduit submandibulaire (Wharton) se projettent sur l'angle de la mandibule et le secteur molaire et rétromolaire de la mandibule.
- Les sialolithes de la glande sublinguale sont généralement trop petits pour provoquer des effets d'addition dans le secteur antérieur de la mandibule.
- Sur l'orthopantomogramme, les sialolithes du lobe antérieur de la parotide se projettent sur le ramus, ceux situés dans le conduit parotidien sur les molaires supérieures.
- Les ostéomes multiples et les lésions cutanées acnéiques calcifiées des joues.
- Les lymphatiques calcifiés, qui peuvent se projeter sur la mandibule.
- Les ossifications de la myosite ossifiante.
- Les ossifications du ligament stylo-hyoïdien.
- La projection de l'os hyoïde sur le corps de la mandibule en raison de mouvements de déglutition au cours de la réalisation d'un orthopantomogramme.

377 Tartre supragingival

Cliché mou de la région molaire de la mandibule gauche.

**378 Tartre supragingival chez une patiente âgée de 78 ans**

Ce détail d'un orthopantomogramme montre un dépôt massif de tartre supragingival.

**379 Ganglions lymphatiques cervicaux calcifiés chez un patient âgé de 79 ans**

De tels ganglions lymphatiques calcifiés étaient autrefois fréquents (*mycobacterium bovis* dans le lait de vache) et se rencontrent encore parfois chez des patients âgés.

**380 Ganglions lymphatiques cervicaux calcifiés chez un patient âgé de 59 ans**



381 Calcifications de la glande parotide après parotidite chez un homme de 54 ans

La figure 382, réalisée après une sialographie, montre l'aspect orthopantomographique de la parotide.



382 Sialographie de la parotide chez un patient âgé de 47 ans

Position radioanatomique de la glande et du conduit parotidien sur l'orthopantomogramme. Le bilan radiologique de la parotide fait toutefois aussi appel aux clichés conventionnels de face ou à la tomodynamométrie.



383 Sialolithe dans le conduit parotidien chez une patiente âgée de 74 ans

D'autres calcifications comme des phlébolithes ou des ostéomes du processus ptérygoïde peuvent se projeter à cet endroit. Un cliché tangentiel de l'os zygomatique (pour les phlébolithes) ou un cliché axial du crâne ou la tomodynamométrie (ostéomes du processus ptérygoïde) permettent d'affirmer le diagnostic.

384 Petit sialolithe (flèche) de la glande sous-linguale chez une patiente âgée de 70 ans

Utilisation d'un cliché occlusal de l'hémi-mandibule techniquement parfait.



385 Sialolithe du conduit submandibulaire d'une patiente de 56 ans

La comparaison de l'orthopantomogramme et du cliché occlusal techniquement mal réalisé est riche en enseignements : le calcul antérieur, bien visible sur le cliché occlusal, se projette sur l'orthopantomogramme (flèche) sur la région radiculaire des 44 et 43. Le calcul postérieur (flèche), visible sur l'orthopantomogramme sous la racine de la 46 (« comme un résidu radiculaire ») n'est quasiment pas visible sur le cliché occlusal mal réalisé (flèche).



386 Sialographie sous-mandibulaire chez un patient âgé de 55 ans

Trajet caractéristique du canal excréteur sur l'orthopantomogramme. Le corps de l'os hyoïde se superpose à la partie inférieure de la glande et simule une calcification.





387 Volumineux sialolithe stratifié situé dans la coudure du canal excréteur chez un patient âgé de 62 ans : orthopantomogramme

Le cliché occlusal mou techniquement excellent (en bas) montre parfaitement le calcul et sa localisation.



388 Sialolithe dans la partie antérieure du conduit submandibulaire gauche chez un patient âgé de 53 ans

La combinaison d'un cliché occlusal, d'un cliché rétroalvéolaire et d'un orthopantomogramme illustre la localisation caractéristique d'un tel calcul sur les trois clichés fondamentaux de la radiologie dentaire, ainsi que les possibles erreurs d'interprétation des clichés rétroalvéolaire et orthopantomographique (extrait de Pasler F.A. : Manuel de radiologie dentaire et maxillo-faciale, Payot (Lausanne), Doin Éditeurs (Paris) 1987).



389 Petit sialolithe au niveau du coude du conduit submandibulaire chez une patiente âgée de 41 ans

Bien que correctement réalisé, le cliché occlusal (*en haut*) ne montre le calcul que de justesse.

Le détail de l'orthopantomogramme de la même patiente montre la localisation du calcul dans la coudure du canal de Wharton (*en bas*).



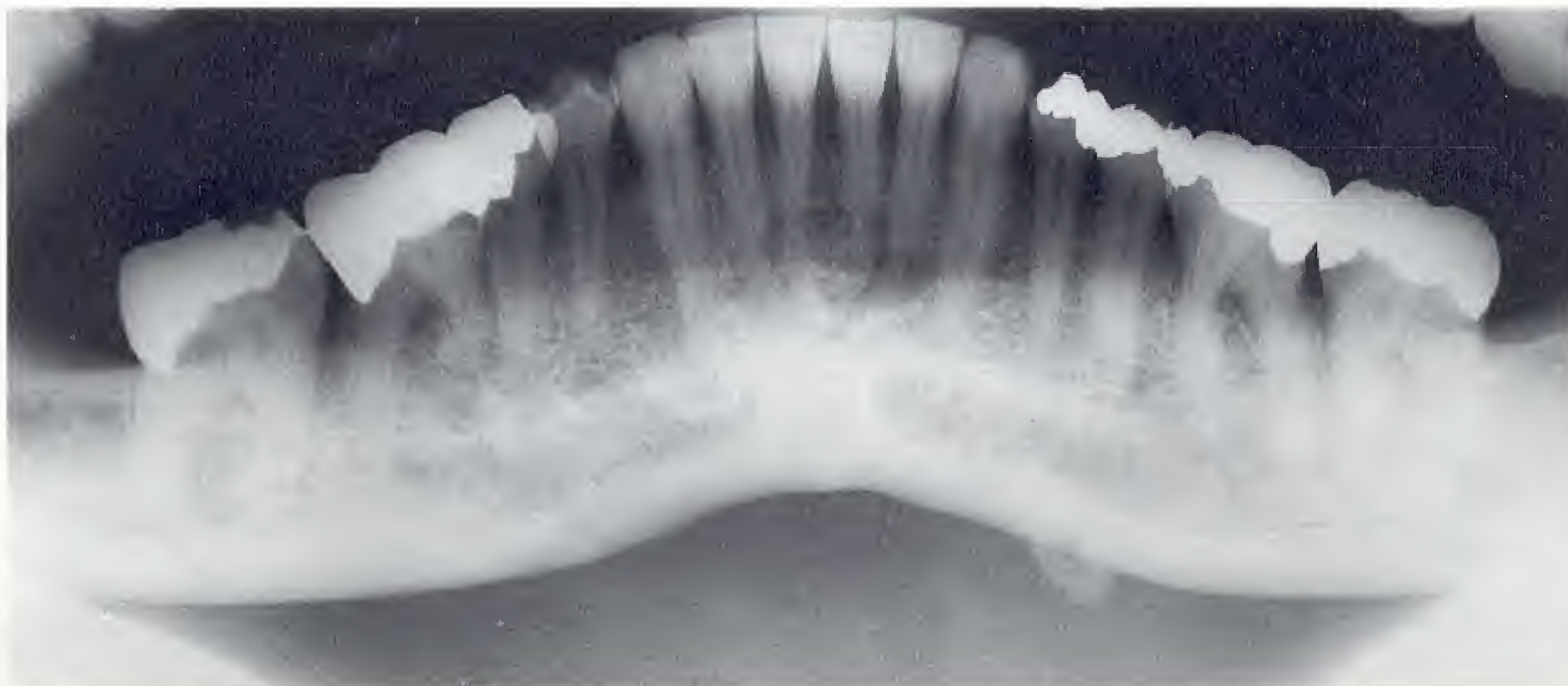
390 Volumineux sialolithe dans la coudure du conduit submandibulaire chez un patient âgé de 64 ans

Le sialolithe a entraîné l'induration et la calcification d'une partie du corps de la glande.



391 Sialolithe dans le conduit submandibulaire gauche chez une patiente âgée de 48 ans : panoramique dentaire agrandi

On constate également la présence d'une dysplasie fibreuse périapicale (cémentome) à différents stades sur plusieurs dents.



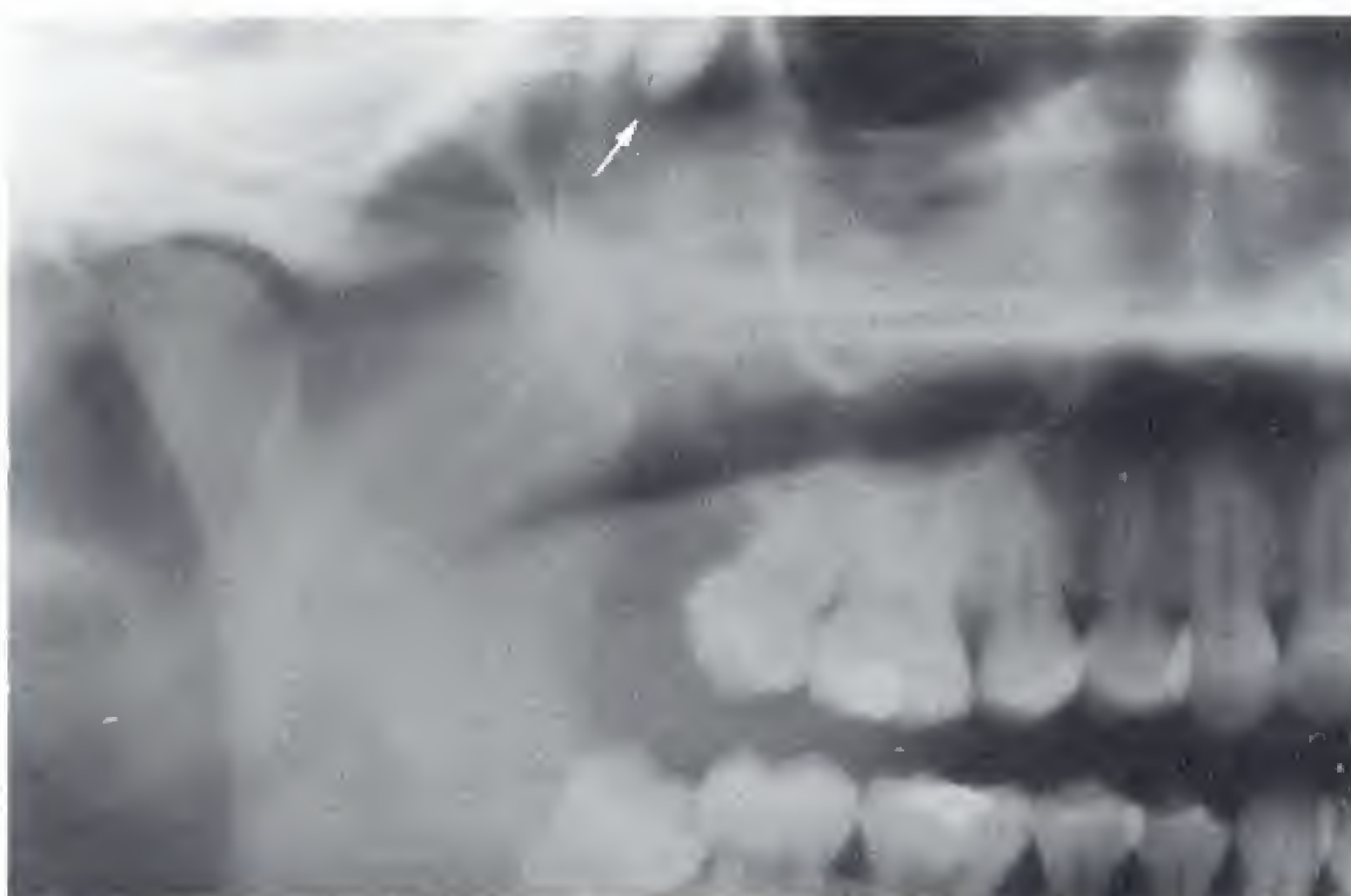


392 Phlébolithe dans la joue d'une patiente âgée de 45 ans

Les phlébolithes sont des thrombi calcifiés comme il peut s'en former par exemple dans des hémangiomes. Incidence tangentielle de la joue.

393 Phlébolithe dans la joue gauche d'une patiente âgée de 65 ans

Détail d'un orthopantomogramme. La forme ovale à grand axe vertical prouve qu'il se situe près du film.



394 Rhinolith dans le sinus maxillaire

L'extrait d'un orthopantomogramme montre le rhinolith (flèche) près de la paroi postérieure du sinus maxillaire droit.



395 Rhinolith dans le sinus maxillaire droit

L'incidence de Blondeau montre le même calcul qu'en figure 394. On comparera l'aspect du sinus maxillaire sur les deux clichés : seule l'incidence de Blondeau met en évidence une sinusite chronique.

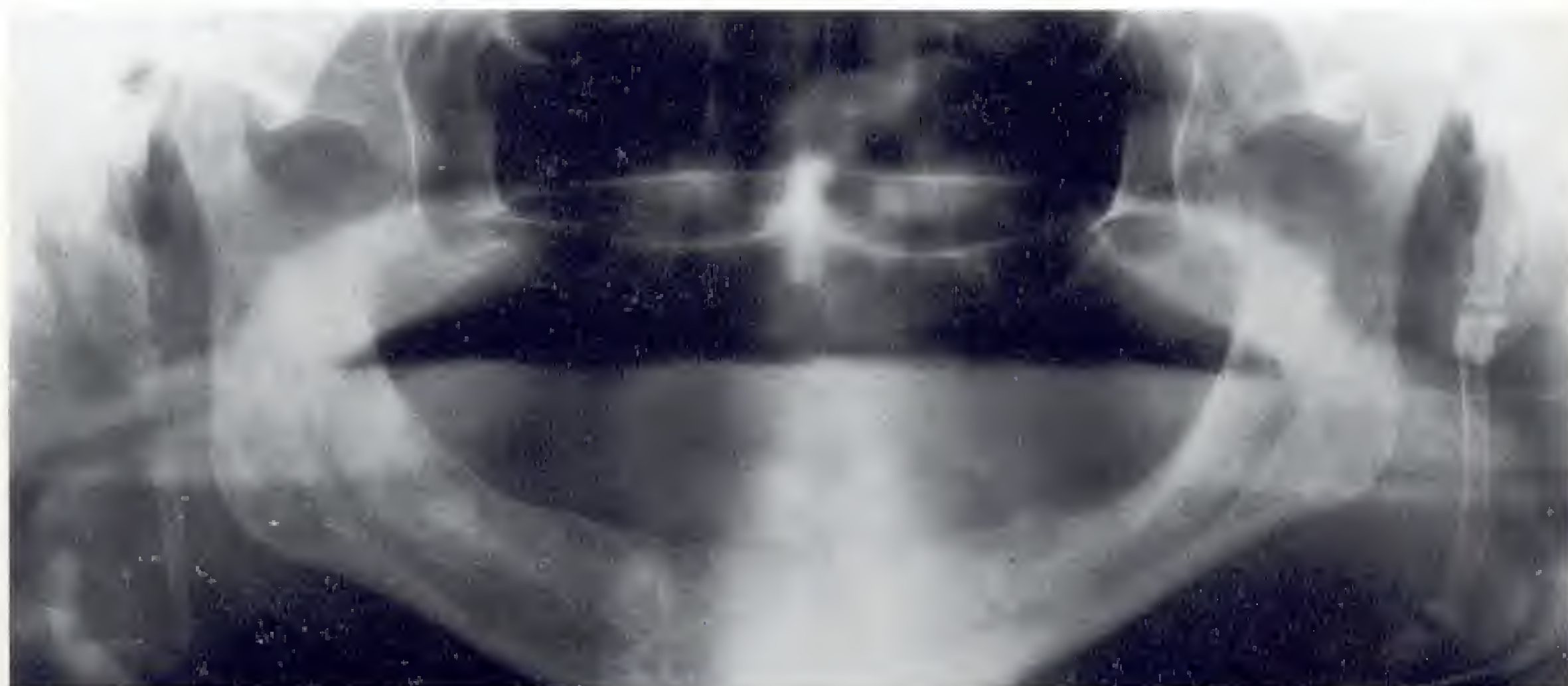
396 Myosite ossifiante chez une patiente âgée de 36 ans

De telles ossifications semblent faire suite à un traumatisme ou à des infections répétées. L'ossification du masséter entraîne ici une limitation de l'ouverture de la bouche. Le cliché du haut est un détail d'un orthopantomogramme, tandis que celui du bas montre l'ossification massive (flèche) sur une incidence tangentielle du zygomatic.



397 Ossification du ligament stylo-hyoïdien

L'ossification s'étend parfois jusqu'à la petite corne de l'os hyoïde, formant la chaîne stylo-hyoïdienne qui peut comporter des parties non ossifiées, voire même des petites articulations. De telles longues structures ossifiées peuvent entraîner des douleurs « d'étiologie inconnue » dans la région rétromaxillaire.



Pathologie régressive des dents et des maxillaires

De manière générale, on comprend sous l'appellation de pathologie régressive les abrasions, atrophies, dégénération, nécroses ou résorptions.

Les abrasions, dont le diagnostic purement clinique ne fait pas appel à la radiologie, peuvent provenir d'une usure physiologique ou non physiologique. Pour des raisons médico-légales, on peut être amené à documenter de tels cas non seulement par des photographies, mais également par des radiographies et nous en présenterons deux exemples. Des lacunes cunéiformes sont ainsi particulièrement bien accessibles à l'exploration radiologique lorsqu'elles s'étendent jusqu'à l'espace interproximal.

A contrario, les résorptions coronaire de dents retenues ou radiculaire de dents vitales ou non, ne peuvent être diagnostiquées que par l'examen radiographique. Nous ferons à nouveau expressément remarquer que toute anomalie du passage à la denture permanente ou toute dent permanente absente implique la réalisation systématique d'une exploration radiologique adaptée (orthopantomogramme !).

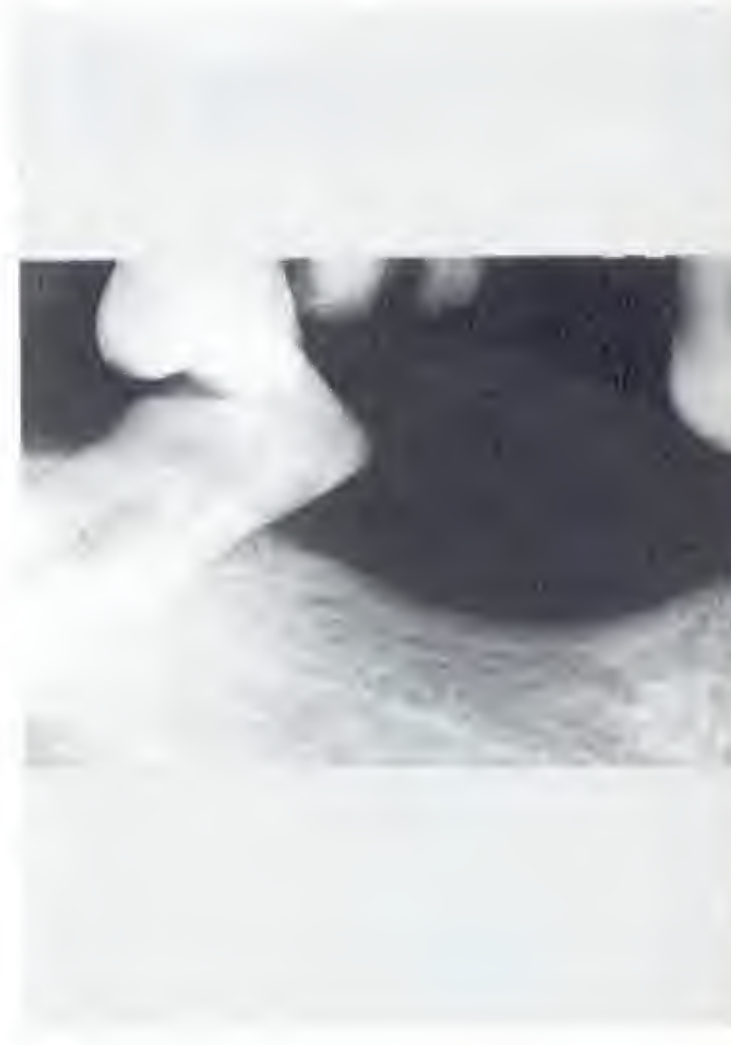
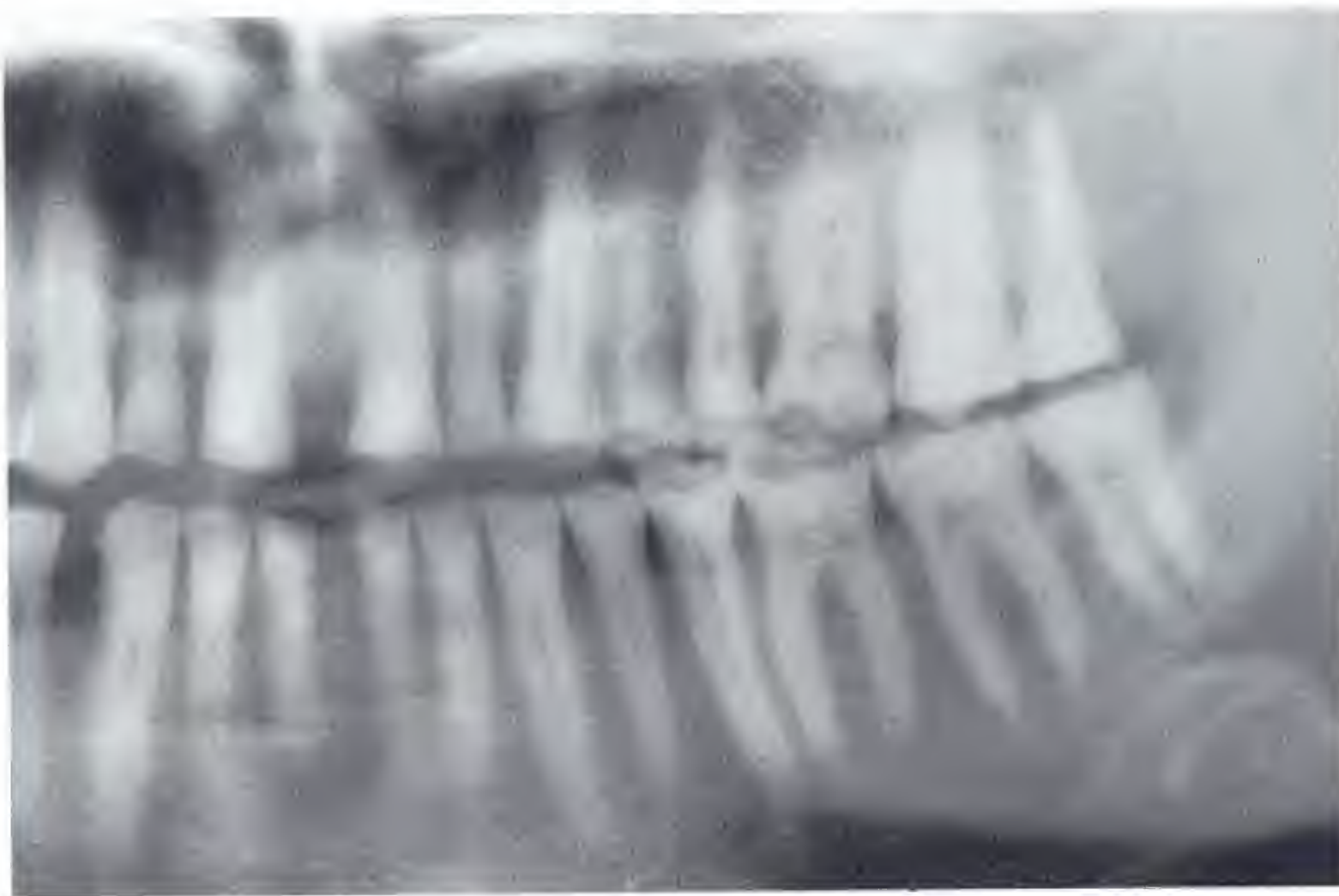
Des cavités dentaires larges signent chez l'adulte une formation insuffisante de dentine secondaire. Une diminution de la radiotransparence des cavités dentaires est due à des denticules libres ou adhérents, sans qu'il soit possible de différencier radiologiquement les deux types puisque, selon l'incidence utilisée, les denticules situés sur la paroi de la cavité dentaire peuvent apparaître libres et vice versa. On remarquera également que, sur le cliché rétroalvéolaire, la partie vestibulaire du mur alvéolaire se projette sur la cavité dentaire et est donc susceptible d'en diminuer la transparence.

La résorption radiculaire idiopathique peut être centrale ou périphérique. La forme centrale, appelée également granulome interne, fait essentiellement suite à des traumatismes pulpaire (par exemple préparation canalaire pour traitement radiculaire), tandis que la forme périphérique est généralement consécutive à des lésions desmodontales, par exemple traumatiques, ou consécutives à des tentatives de réimplantation. On notera qu'une résorption périphérique en position strictement vestibulaire ou palatine (respectivement linguale à la mandibule) peut simuler radiologiquement une résorption centrale. Un cliché alvéolaire excentrique par déplacement horizontal du rayon incident permettra le plus souvent de préciser la localisation exacte. La poussée de dents retenues, une mobilité dentaire anormale ou un traitement orthodontique trop rapidement conduit peuvent entraîner une résorption radiculaire sur des dents vitales.

Nous ferons entrer l'atrophie sénile dans le chapitre de la pathologie régressive, bien que certains auteurs l'intègrent plutôt aux ostéopathies. Cette « pathologie » du vieillissement sera explorée au mieux en relation centrée et en laissant les prothèses en place pour utiliser leur effet de filtre. Le processus geni est dans ces cas le plus souvent augmenté de volume en direction linguale et sera, le cas échéant, analysé et documenté par des clichés occlusaux.

398 Abrasion généralisée

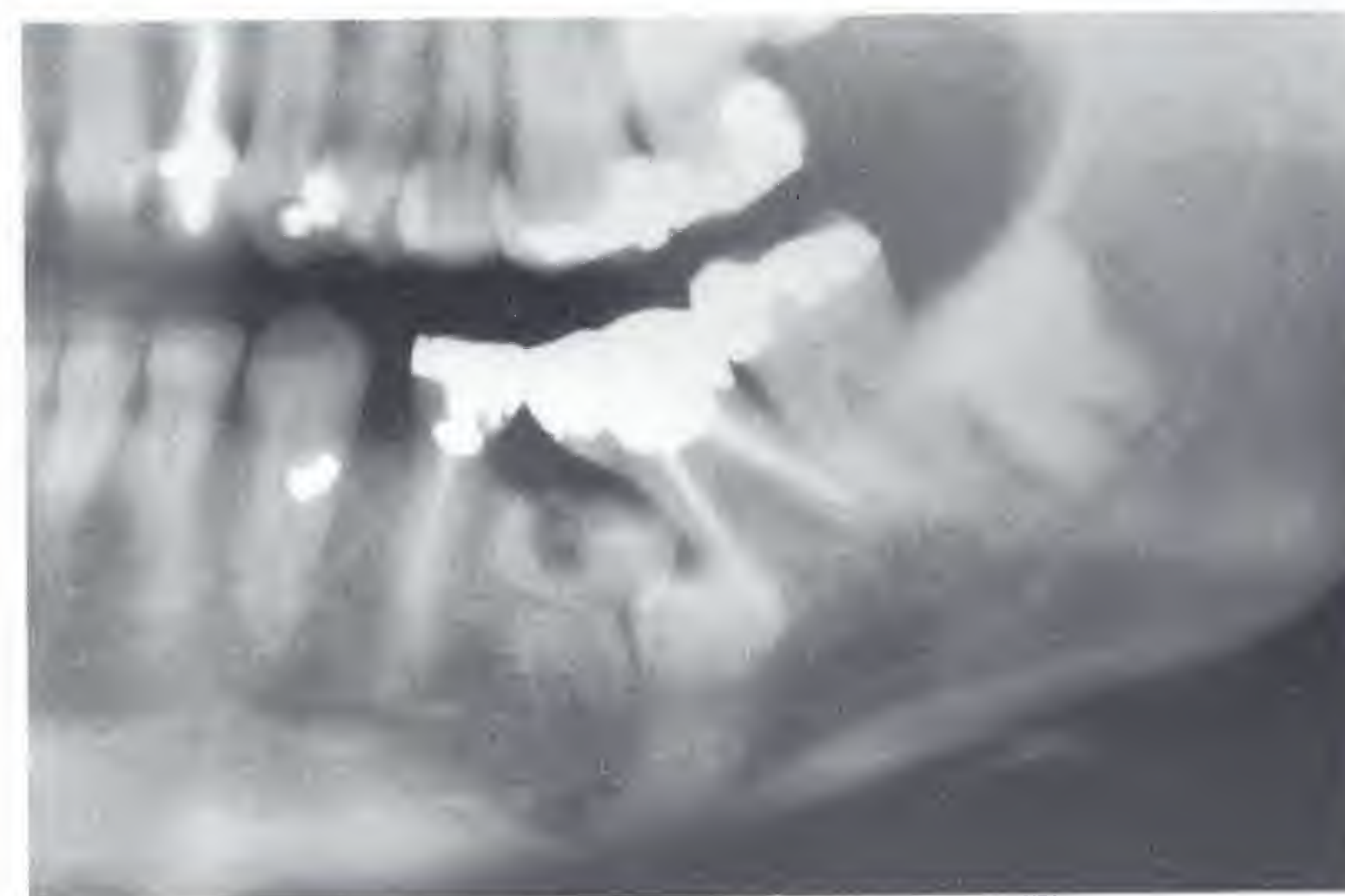
À gauche : détail de l'orthopantomogramme d'un patient âgé de 54 ans.
À droite : cliché rétrocoronaire d'un autre cas montrant une abrasion inhabituelle.

**399 Rhizalyse d'une dent déciduale (75) chez un garçon de 12 ans**

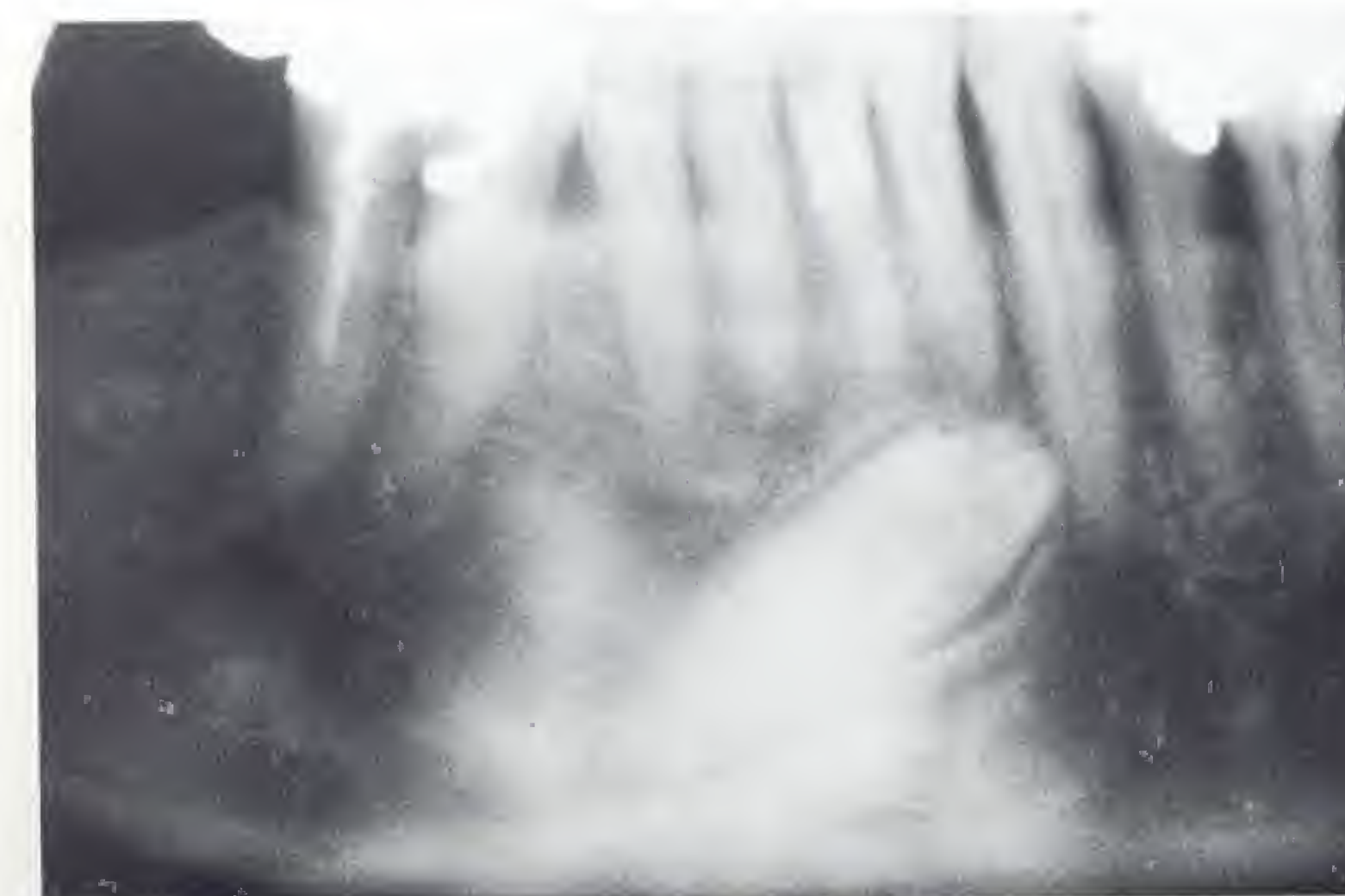
La résorption physiologique est perturbée par le traitement radiculaire antérieur.

**400 Résorption coronaire débutante chez une patiente âgée de 44 ans**

Le détail d'un orthopantomogramme montre la résorption coronaire débutante de la 75 incluse qui a chassé la 35 de sa position d'éruption naturelle.

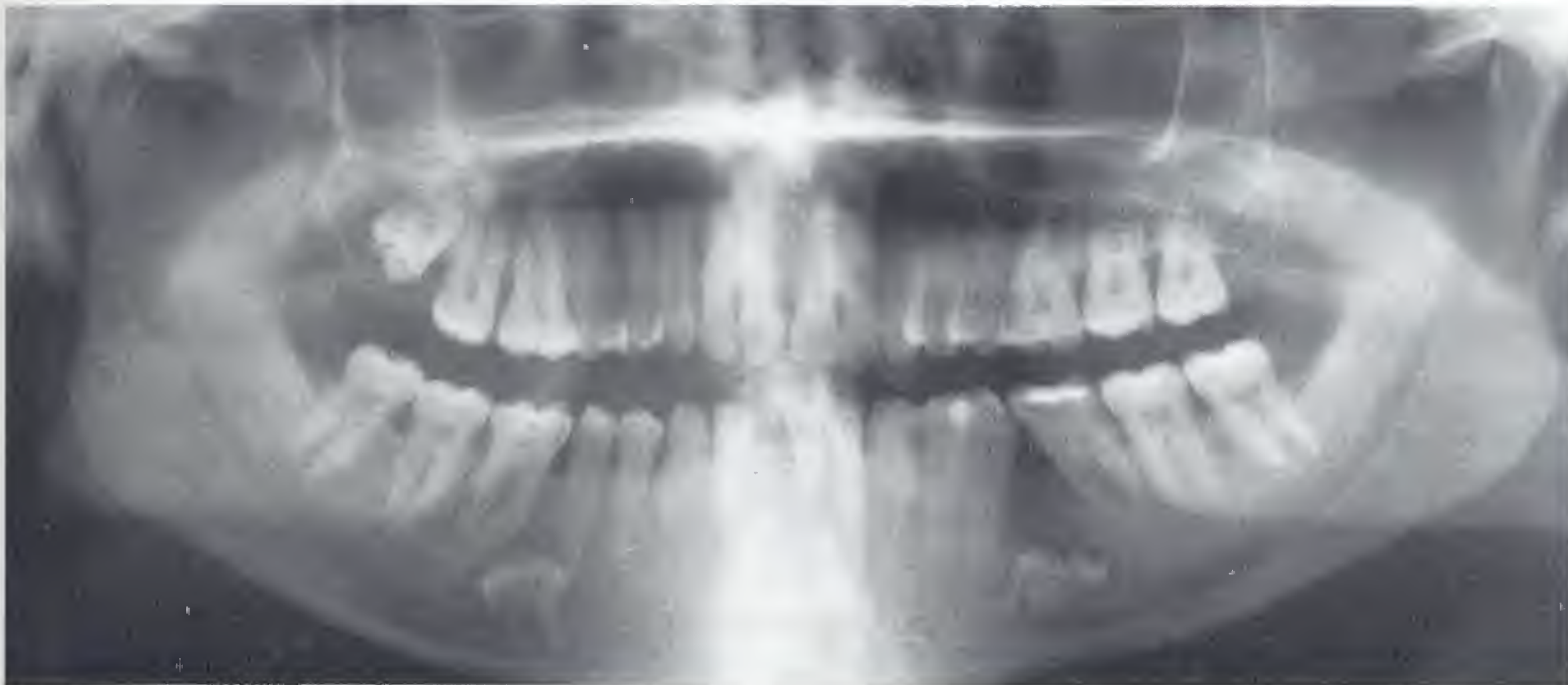
**401 Résorption coronaire de la 43 retenue chez un patient âgé de 42 ans**

Le germe a été déplacé de sa position d'éruption normale au cours de la petite enfance (suite à un traumatisme ?).
Détail d'un orthopantomogramme. La dent retenue est agrandie, donc loin du film, i.e. en situation linguale.





402 Rhizalyse de la 75 et de la 85 chez une fille de 14 ans
Agénésie de la 45.

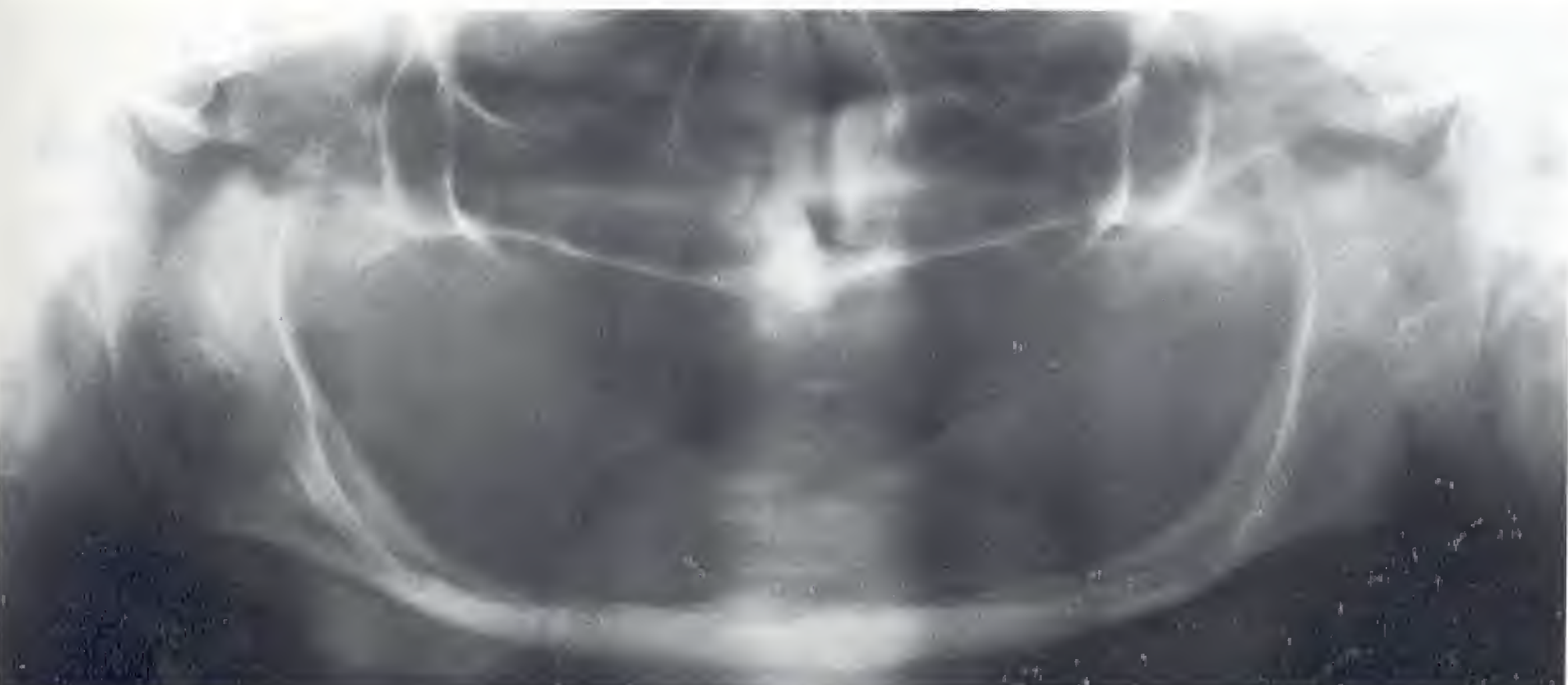


403 Rhizalyse de la 75 et de la 85 chez une patiente âgée de 22 ans
On remarquera le kyste d'éruption sur la 18.



404 Denticule

La radiographie montre des opacités dans les cavités dentaires molaires. Il n'est toutefois pas possible de distinguer entre denticules libre et adhérent.

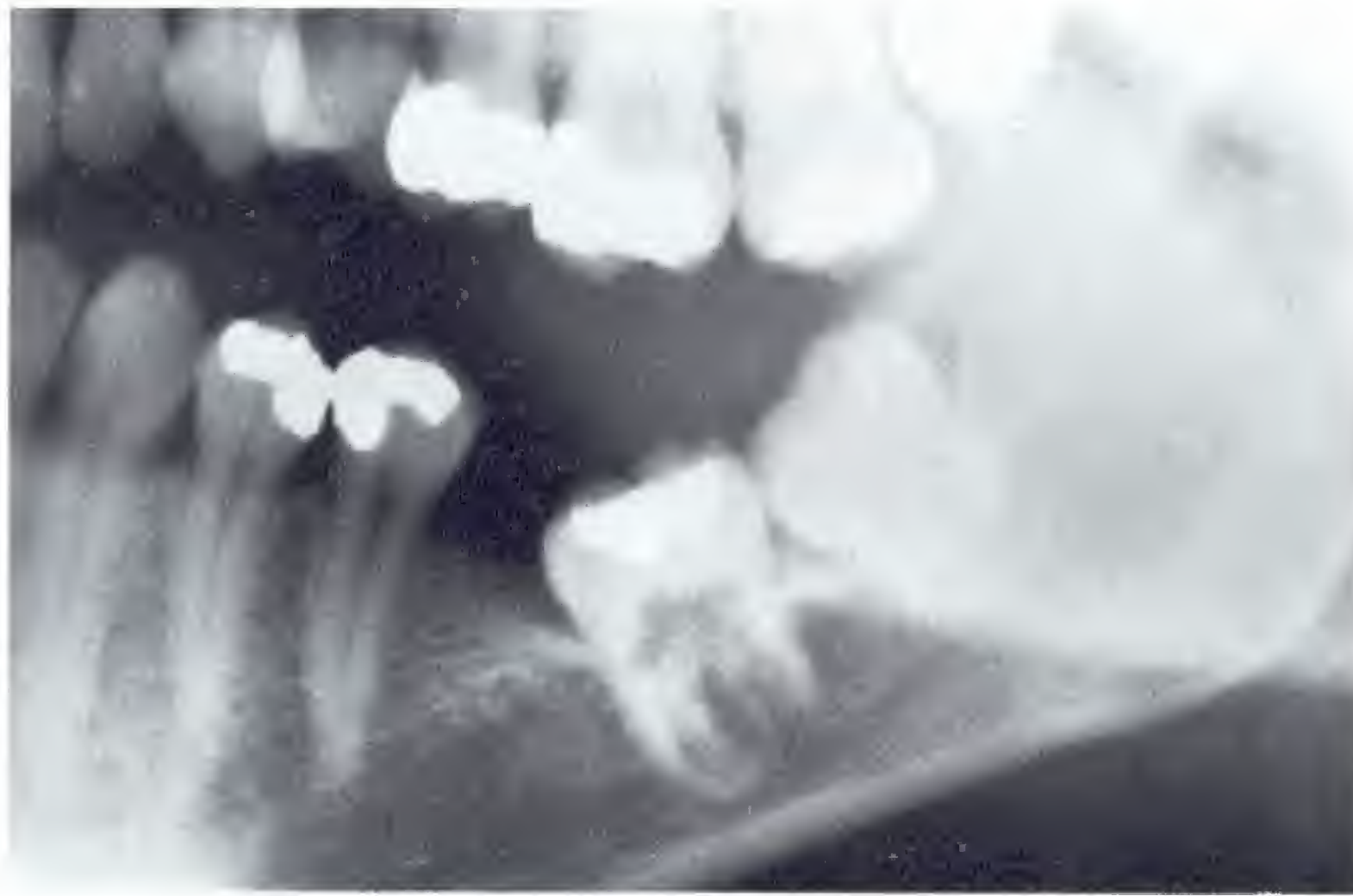


405 Atrophie sénile des crêtes alvéolaires supérieures et inférieures chez une patiente âgée de 77 ans

On remarquera que le nerf dentaire inférieur semble parcourir une tranchée. Le rebord alvéolaire (surtout supérieur) est mieux mis en évidence lorsque les prothèses (en résine) sont laissées en place.

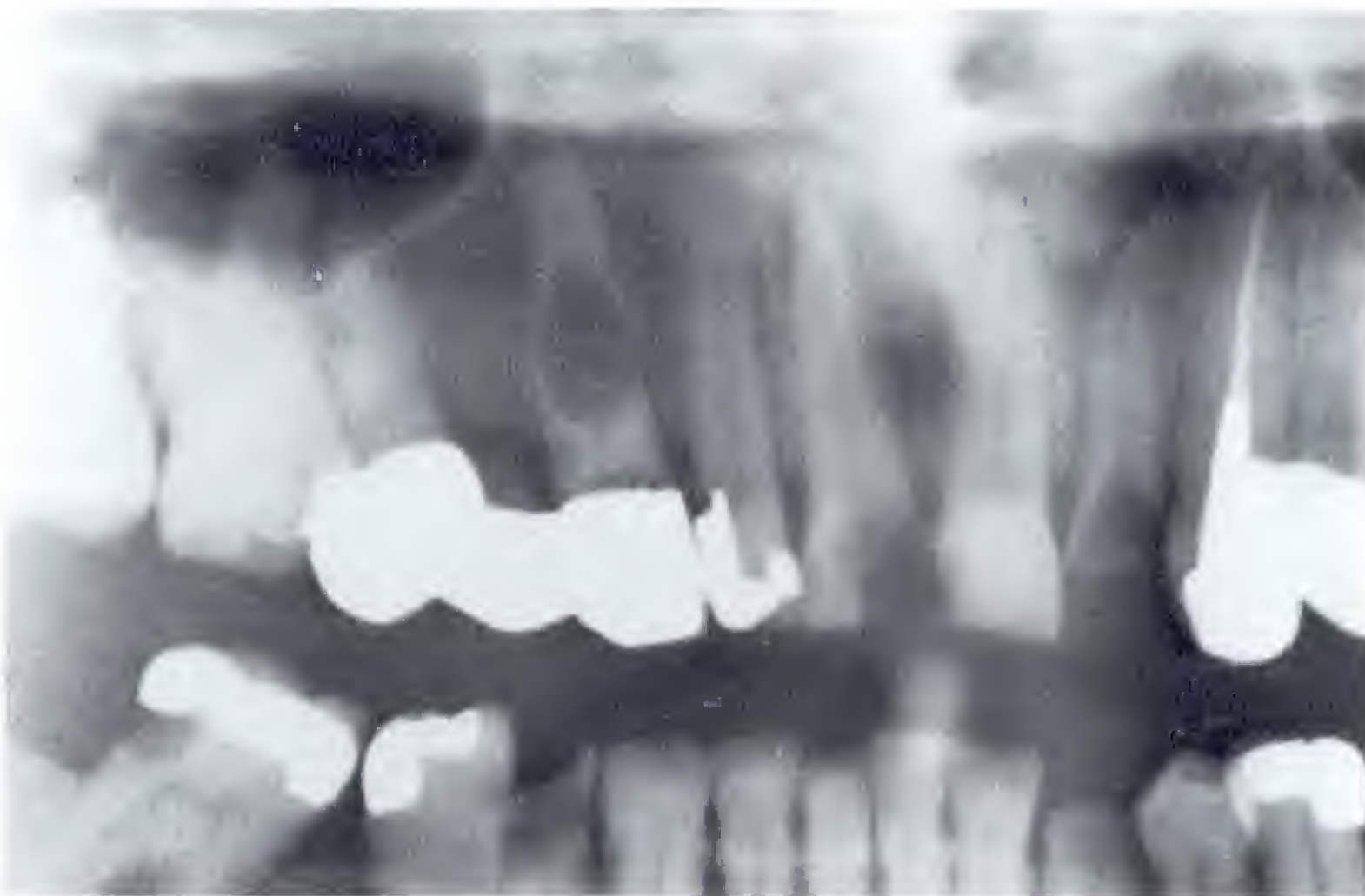
406 Résorption idiopathique du type central d'une 37 ankylosée chez un patient âgé de 25 ans

En cas de résorption avancée, de telles dents deviennent très radioclares et sont alors appelées *ghost teeth*.



407 Résorption idiopathique du type central après préparation traumatique de la dent pour bridge et carie secondaire de la 13 chez une patiente âgée de 47 ans

La lésion est également appelée granulome interne.



408 Résorptions idiopathiques dans les secteurs antérieurs supérieur et inférieur

Le granulome interne se rencontre souvent dans le secteur antérieur sur des dents possédant une trop grande mobilité ou dans les suites d'une préparation canalairé traumatique. Le cliché de gauche montre un granulome interne vestibulaire se projetant sur la région centrale.

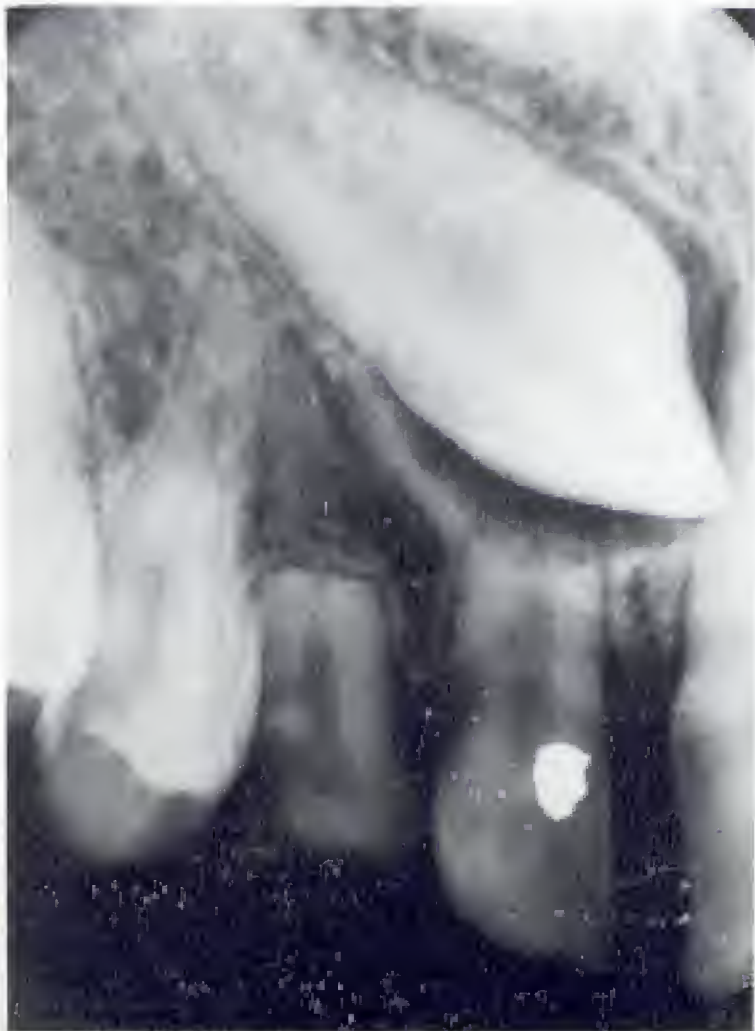


409 Rhizolyse de la 53 et résorption radiculaire de la 12

À gauche : la résorption déclenchée par la croissance de la 13 retenue et de son sac folliculaire.

Collection du Dr Risk, Genève.

À droite : résorption radiculaire réactionnelle à la nécrose pulpaire de la 12.



Pathologie inflammatoire et ostéoradionécrose des maxillaires

L'anatomie et la structure de l'unité fonctionnelle formée par les maxillaires, les alvéoles et les dents offrent une multitude de possibilités de survenue et d'extension d'une infection. La structure trabéculaire osseuse différente (pour des raisons biomécaniques) des maxillaires supérieur et inférieur y ajoute encore des variantes supplémentaires. Les manifestations cliniques des atteintes inflammatoires sont elles aussi variées, indépendamment de la cause et du site de l'atteinte initiale. On attend de l'examen radiologique une information très complète dans cette pathologie qui s'étend de la banale infection d'origine dentaire à l'ostéomyélite et l'ostéoradionécrose. Celui-ci n'offre toutefois, en général, qu'une documentation de l'état des tissus (*au moment de la réalisation du cliché*) ne permettant pas d'interprétation spéculative; il est même fréquemment en désaccord avec la symptomatologie clinique. Les signes radiologiques, tardifs, sont néanmoins superposables aux lésions tissulaires et ce, indépendamment de toute classification étiologique. C'est pourquoi le regroupement au sein d'un même chapitre nous est apparu justifiable.

La pathologie inflammatoire des maxillaires et sa séméiologie radiologique peuvent se résumer aux inflammations chroniques et aiguës et dépendent du germe responsable et de la localisation initiale. Dans les *atteintes inflammatoires aiguës*, l'expression radiologique est décalée de plusieurs jours par rapport aux manifestations cliniques car l'imbibition séreuse, l'œdème, la déminéralisation débutante et la nécrose du stade final mettent du temps à induire des modifications visibles radiologiquement et donc à se traduire par des signes radiologiques. Ceux-ci consistent en des clartés floues et mal limitées. Dans les *atteintes inflammatoires chroniques*, les ostéolyses sont associées à une sclérose réactionnelle dans une proportion variable et dépendant de l'état immunitaire, de la virulence du germe et de la durée de l'atteinte. Une surinfection ou une poussée aiguë peuvent toutefois modifier ce tableau. Il faut absolument éviter de confondre les signes radiologiques d'une atteinte inflammatoire chronique avec des formations cicatricielles osseuses ou conjonctives, voire même avec des effets de soustraction. L'interprétation de l'image radiologique hors de son contexte clinique ne permet que rarement la certitude diagnostique et conduit à des spéculations de l'ordre du probable ou du possible.

Grâce à l'antibiothérapie précoce et systématique, les formes autrefois fréquentes d'ostéomyélite aiguë ou secondaire chronique sont aujourd'hui rares. La forme d'emblée chronique, souvent longtemps cliniquement silencieuse, est devenue la plus fréquente.

L'ostéoradionécrose, quelquefois également appelée ostéomyélite radique, se développe sur des lésions osseuses latentes et tend toujours à la séquestration.

Parodontite apicale aiguë et chronique

Même en présence de signes cliniques, la radiographie ne pourra montrer de réaction qu'après l'apparition des modifications périapicales. Les manifestations inflammatoires aiguës s'étendant au-delà de l'apex entraînent un élargissement des espaces desmodontaux et des clartés périapicales diffuses. La parodontite apicale chronique, dont l'évolution est généralement émaillée de poussées aiguës, se caractérise souvent par des clartés bien limitées par des zones de sclérose réactionnelle.

Le compte rendu de la recherche radiologique d'un foyer

dentaire en cas de suspicion clinique de foyers dentogènes à distance doit être extrêmement prudent :

- L'image radiologique ne permet pas d'affirmer la vitalité d'une dent (en dehors de la présence de signes de traitements radiculaires).
- L'expression radiologique de l'inflammation évolutive est tardive, puisque liée à l'apparition de la réaction osseuse.
- Les lésions radiologiques périapicales ne devront, au mieux, être qualifiées que de foyers *possibles* ou *probables*.

410 Pulpite

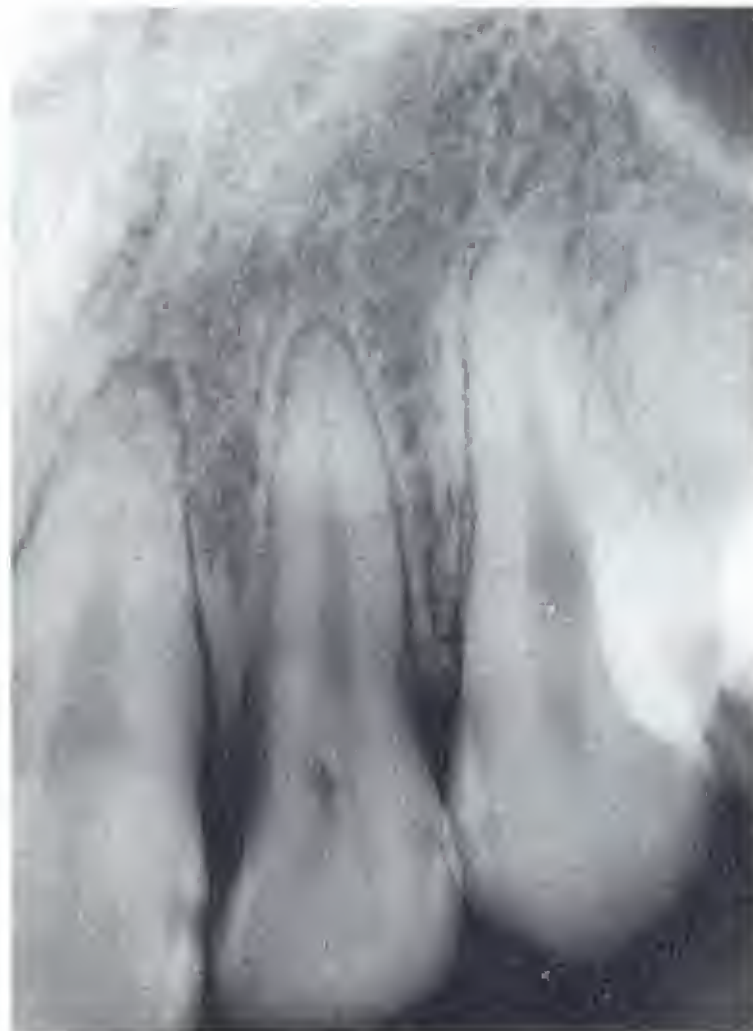
Les lésions périapicales de la 22 trépanée sont à peine visibles.

411 Abscès sous-périosté

Clarté périapicale diffuse au niveau de la 12.

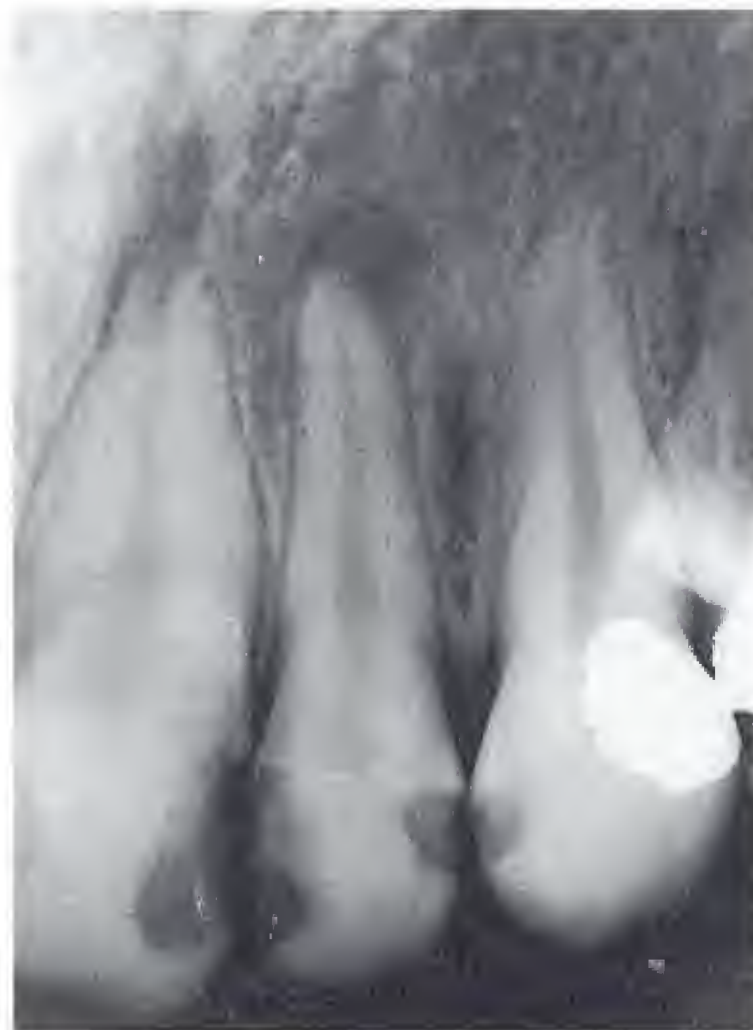
412 Parodontite périapicale chronique

La lamina dura s'élargit dans la région périapicale près d'une clarté mal limitée.



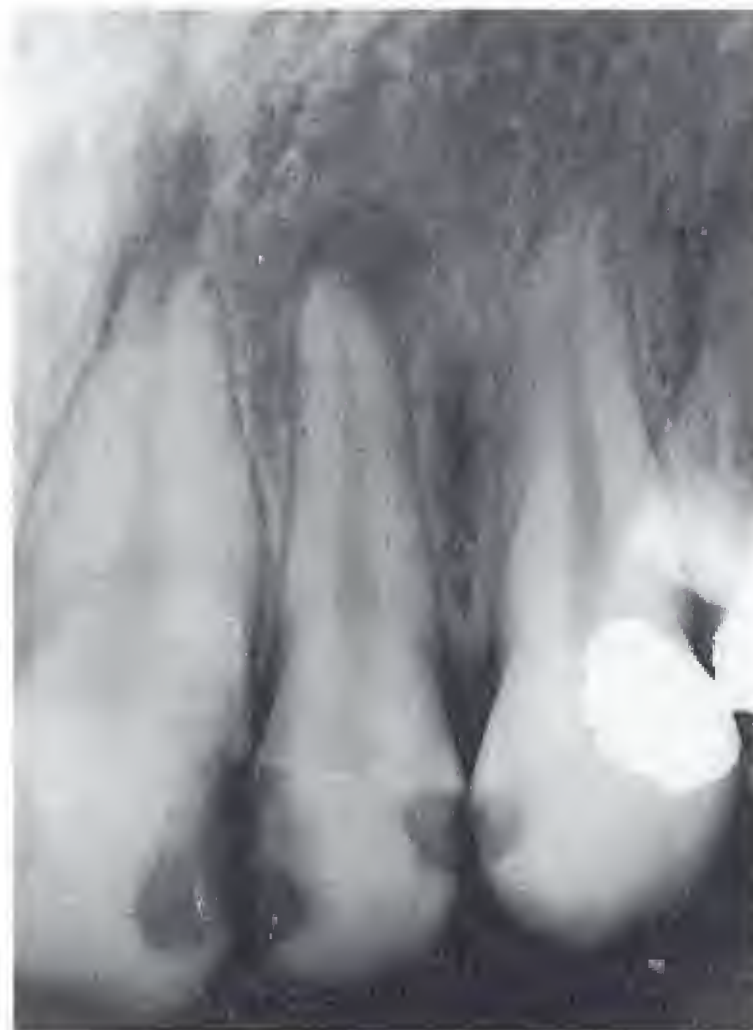
413 Parodontite périapicale chronique

Ostéolyse périapicale et liseré opaque. Granulome encapsulé au niveau de la 22.



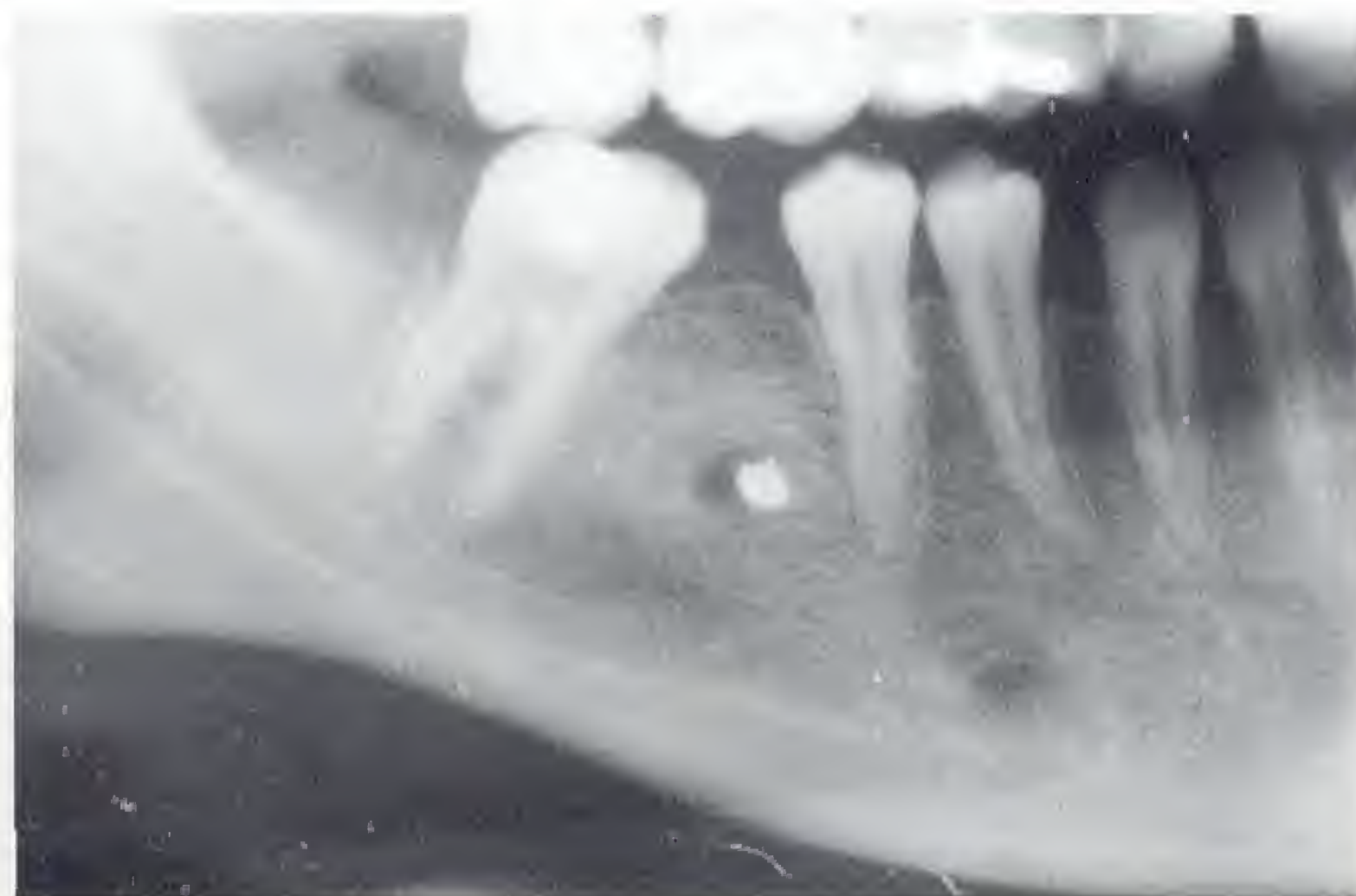
414 Parodontite périapicale chronique

Avec sclérose réactionnelle à la racine mésiale et poussée aiguë à la racine distale de la 36.



415 Granulome sur corps étranger

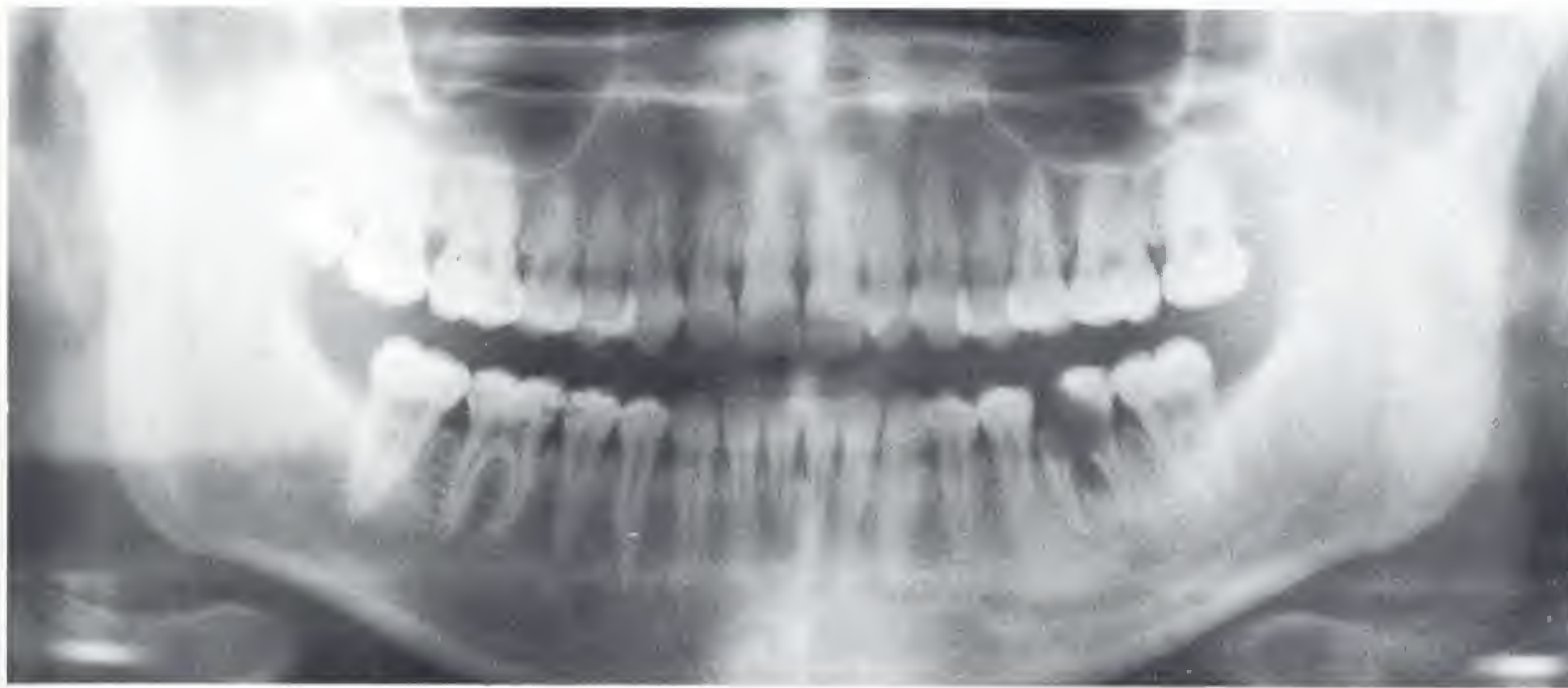
Réaction autour d'un reste d'amalgame dans l'alvéole mésiale de la 46 après extraction. On remarquera la sclérose réactionnelle.



Ostéomyélite sclérosante diffuse sur parodontite apicale et marginale chronique

Chez le sujet jeune en bon état immunitaire, les infections à germes relativement peu virulents des parodontites chroniques apicale et marginale conduisent souvent à une forme particulière d'ostéomyélite, avec des opacités diffuses de l'os environnant. Ainsi, par exemple, le canal mandibulaire

devient-il particulièrement visible en raison de son contenu radiotransparent et surtout de la sclérose des parois canalaire. Cette forme d'ostéomyélite peut également se rencontrer dans les suites d'extractions dentaires avec retard de cicatrisation.



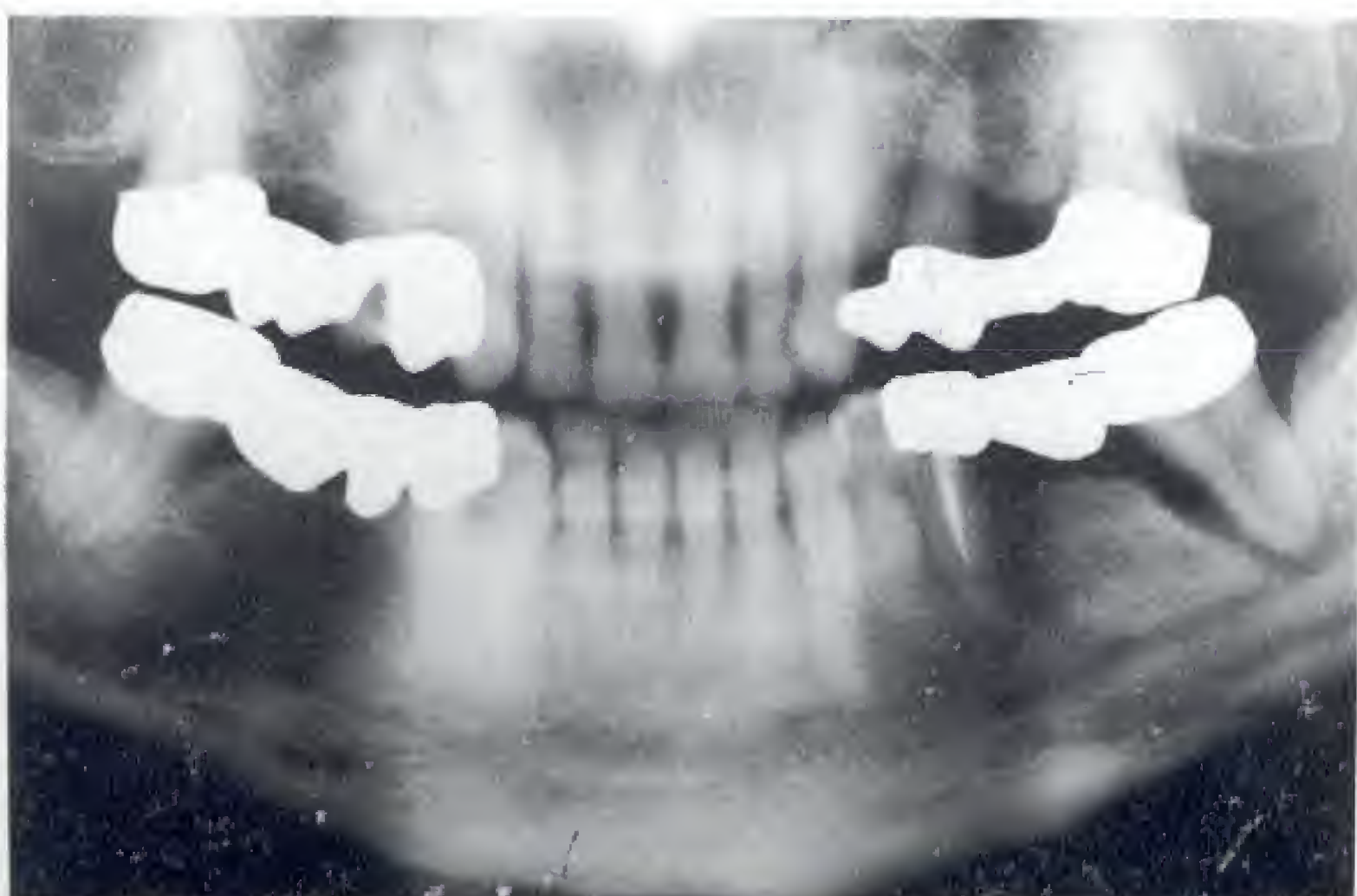
416 Ostéomyélite sclérosante diffuse de l'hémimandibule gauche chez une patiente âgée de 22 ans après nécrose pulpaire et ostéolyse interradiculaire au niveau de la 36

On comparera la condensation à gauche par rapport au côté droit sain.



417 Parodontite apicale chronique après préparation traumatisante de la dent et nécrose pulpaire de la 36
Comparaison entre cliché rétroalvéolaire et orthopantomogramme.

Le cliché rétroalvéolaire fournit une image de sommation de l'ensemble des lésions. En raison de l'effet de sommation, une sous-exposition fera apparaître la lésion moins étendue.



418 Parodontite marginale de la 37 au stade final

Comparaison entre cliché rétroalvéolaire et orthopantomogramme. La comparaison des deux côtés montre la massive réaction osseuse qui s'étend jusqu'à l'os compact.

Ostéomyélite sclérosante diffuse et érostoses réactionnelles inflammatoires

Une ostéomyélite d'emblée chronique, localisée ou diffuse, mais aussi une sclérose exubérante réactionnelle ou cicatricielle peuvent se rencontrer après une parodontite chronique, marginale ou apicale, après extraction ou retard de cicatrisation qui ont en commun de stimuler la néogenèse

osseuse en réaction à une infection osseuse bactérienne peu marquée. De telles condensations d'os néoformé, non résorbables par l'organisme, persistent longtemps sur le cliché radiologique.

419 Ostéomyélite focale d'emblée chronique

Après extraction et retard de cicatrisation, 4 mois après la mise en place du bridge 35 à 37. On notera la sclérose réactionnelle autour du canal mandibulaire et le flou des rebords alvéolaires.



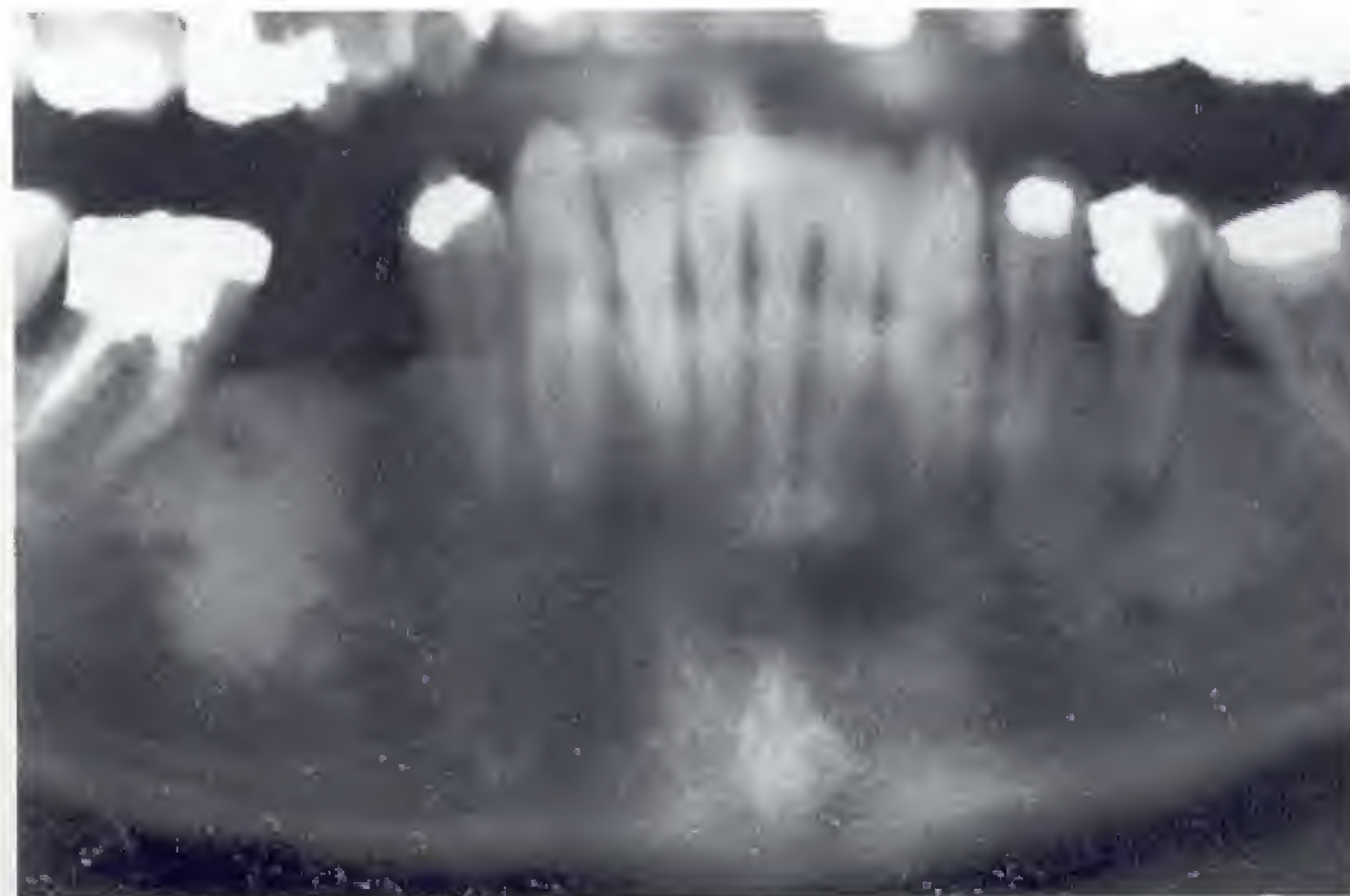
420 Ostéite sclérosante dans l'ex-alvéole de la 46

Parodontite marginale de la 47 au stade final avec parodontite apicale chronique à la racine distale. Espaces desmodontaux élargis signant la mobilité de la 45 par contrainte excessive.



421 Érostose réactionnelle prenant la place de l'alvéole d'une 46 extraite

Histologiquement, on retrouve dans ces cas de l'os compact sans espaces médullaires. On notera, en comparaison, la parodontite apicale chronique de la 35 avec sclérose réactionnelle étendue.



Ostéomyélites du nourrisson et de l'enfant

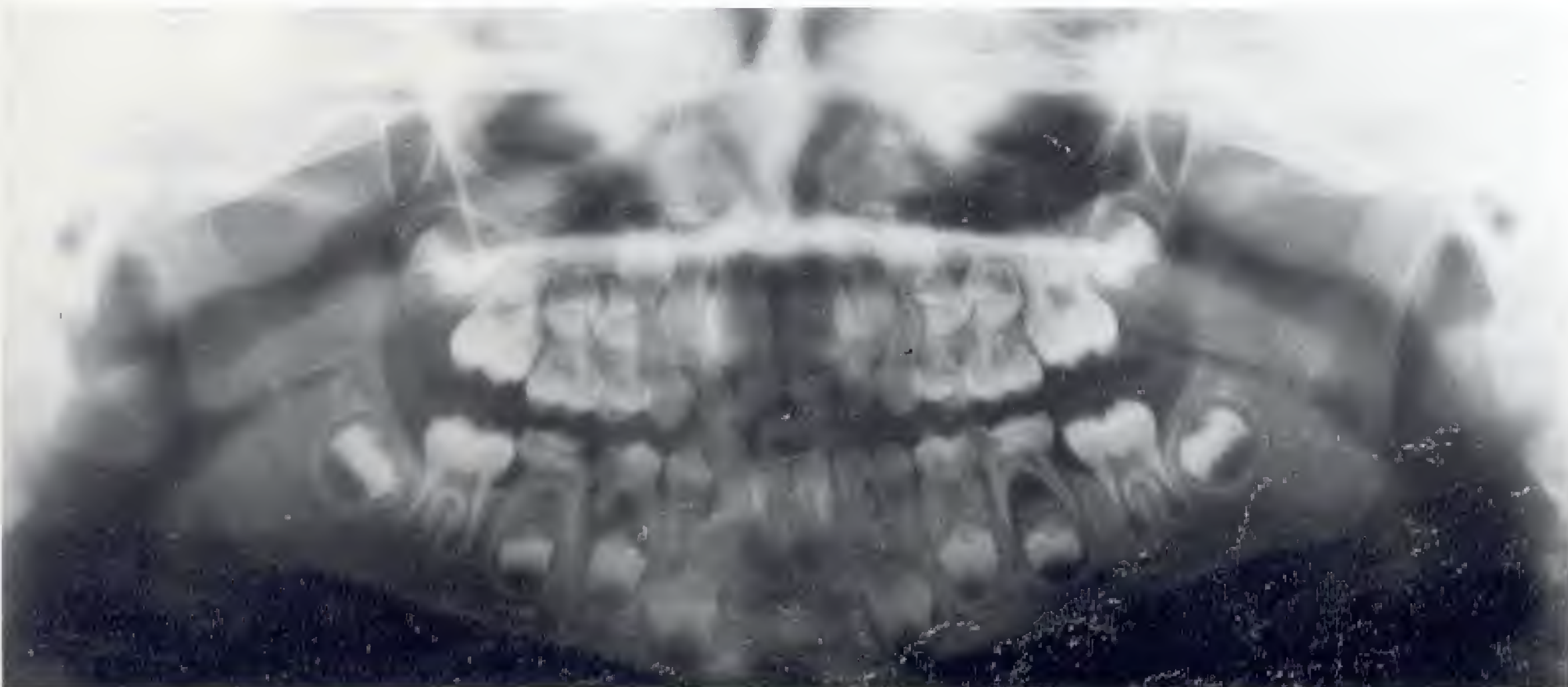
L'ostéomyélite peut menacer le pronostic vital chez le nourrisson et le jeune enfant. Le tableau clinique débute par une fièvre élevée, suivie par une tuméfaction faciale rapidement croissante. Le stade chronique secondaire est caractérisé par une ostéonécrose et la séquestration de germes dentaires.

Les enfants d'âge préscolaire développent le plus souvent une ostéomyélite sur une nécrose pulpaire des molaires déciduales de la mandibule, qui peut aller de pair avec la disparition des germes des prémolaires définitives.



422 Ostéomyélite chez un nourrisson de 5 mois

La flèche désigne la séquestration d'une molaire déciduale inférieure telle qu'elle apparaît volontiers à un stade plus tardif de l'évolution.



423 Caries profondes de la 85

L'examen clinique révélait une nécrose pulpaire de la 75 et de la 84 avec ostéolyse interradiculaire et abcès périradiculaire (84). Signes radiologiques d'une ostéomyélite focale de la région 83-85.

Ostéomyélite aiguë

Les signes radiologiques sont initialement absents alors que la clinique est impressionnante : altération de l'état général, troubles de la sensibilité et douleurs typiquement pulsatiles. Une mobilité dentaire croissante et un bruit mat à la percussion des dents atteintes constituent autant d'autres signes

cardinaux, alors que l'image radiologique ne mettra en évidence des clartés bien limitées, prémices de la démarcation de territoires nécrotiques localisés, qu'après une à deux semaines.

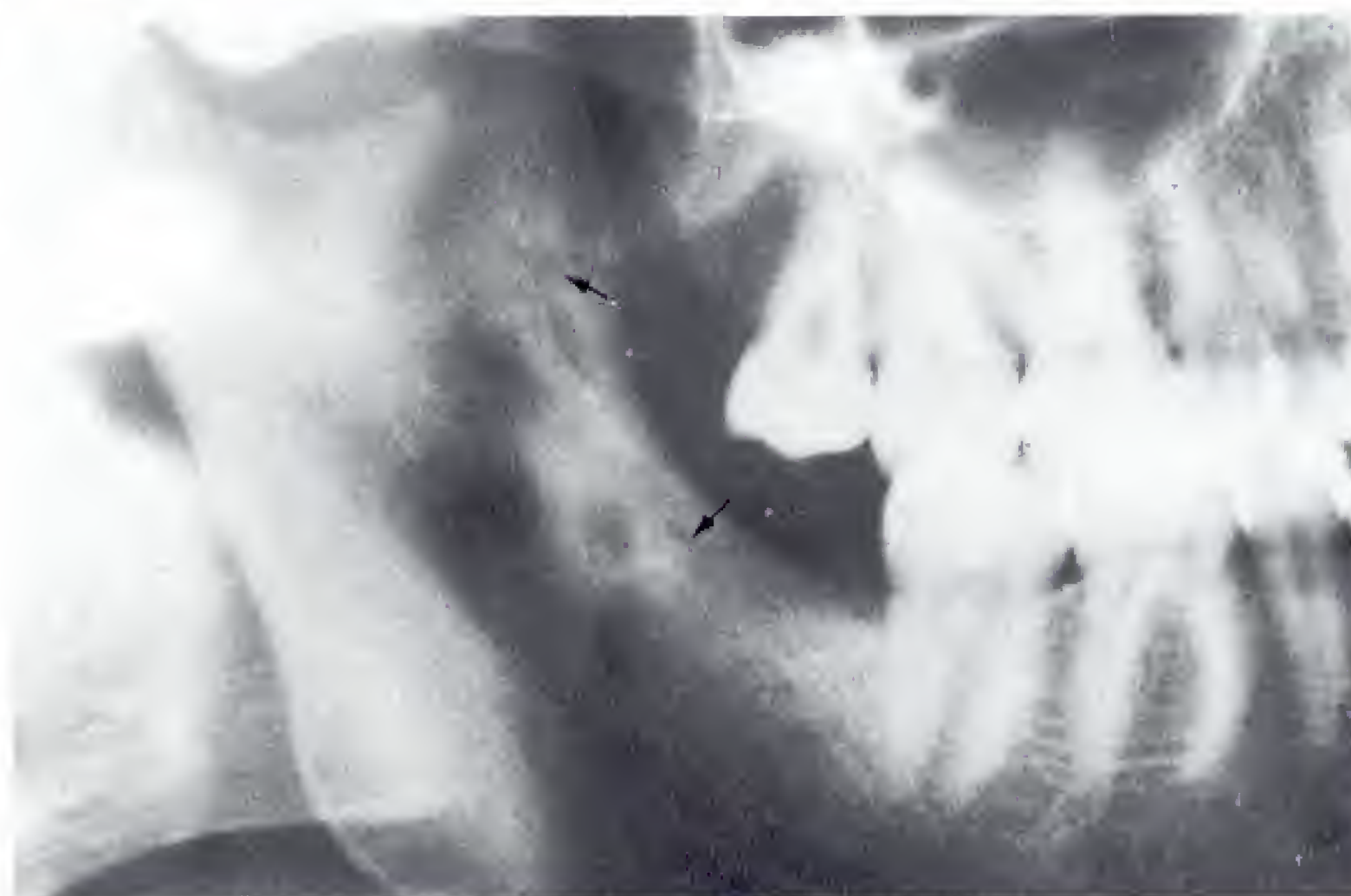
424 Ostéomyélite aiguë à un stade précoce après extraction de la 46

Les premières clartés bien limitées sont déjà visibles à côté des lésions apicales et parodontales préexistantes.



425 Ostéomyélite aiguë du ramus après extraction de la 46 et esquilles fracturaires (flèches)

Cavités de résorption aux stades initial et de confluence entourant une zone sclérosée au stade de la démarcation.



Signes radiologiques de l'ostéomyélite

- Ostéomyélite aiguë : les signes radiologiques n'apparaissent que lorsque des modifications structurales osseuses sont présentes
- Ostéomyélite chronique secondaire : essentiellement nécrose extensive (suppuration), une à deux semaines après le début de l'affection. On note une démarcation des lésions et une réaction périostée
- Forme d'emblée chronique de l'ostéomyélite : la coexistence de clartés (résorption osseuse) et d'opacités (ostéogénèse) donne un aspect floconneux de configuration variable

Ostéomyélite chronique secondaire

Lorsque la guérison de l'ostéomyélite aiguë suppurative échoue, on assiste à la formation, après environ deux semaines, d'une forme chronique secondaire dont la symptomatologie dépend de sa localisation et du degré d'efficacité du traitement. Radiologiquement, on assiste à la

confluence des foyers de résorption osseuse et à la démarcation des tissus osseux nécrotiques. Sous traitement inadapté, il n'est pas rare de voir des fractures spontanées. Cette forme d'ostéomyélite est devenue rare depuis l'avènement de l'antibiothérapie moderne.



426 Ostéomyélite chronique secondaire après extraction de la 37 et retard de cicatrisation

À côté des démarcations et des séquestres, on note des clartés confluentes et mal limitées correspondant à des zones de nécrose osseuse.



427 Ostéomyélite chronique secondaire avec zones de nécrose et séquestration

Le « cercueil » entourant le séquestre est bien démarqué au bord inférieur de l'image.



428 Cliché rétroalvéolaire du même cas

Le cliché montre bien à quel point la symptomatologie radiologique peut être pauvre lorsque l'œdème des tissus mous empêche le positionnement correct du film.

Ostéomyélite chronique d'emblée, ostéoradionécrose

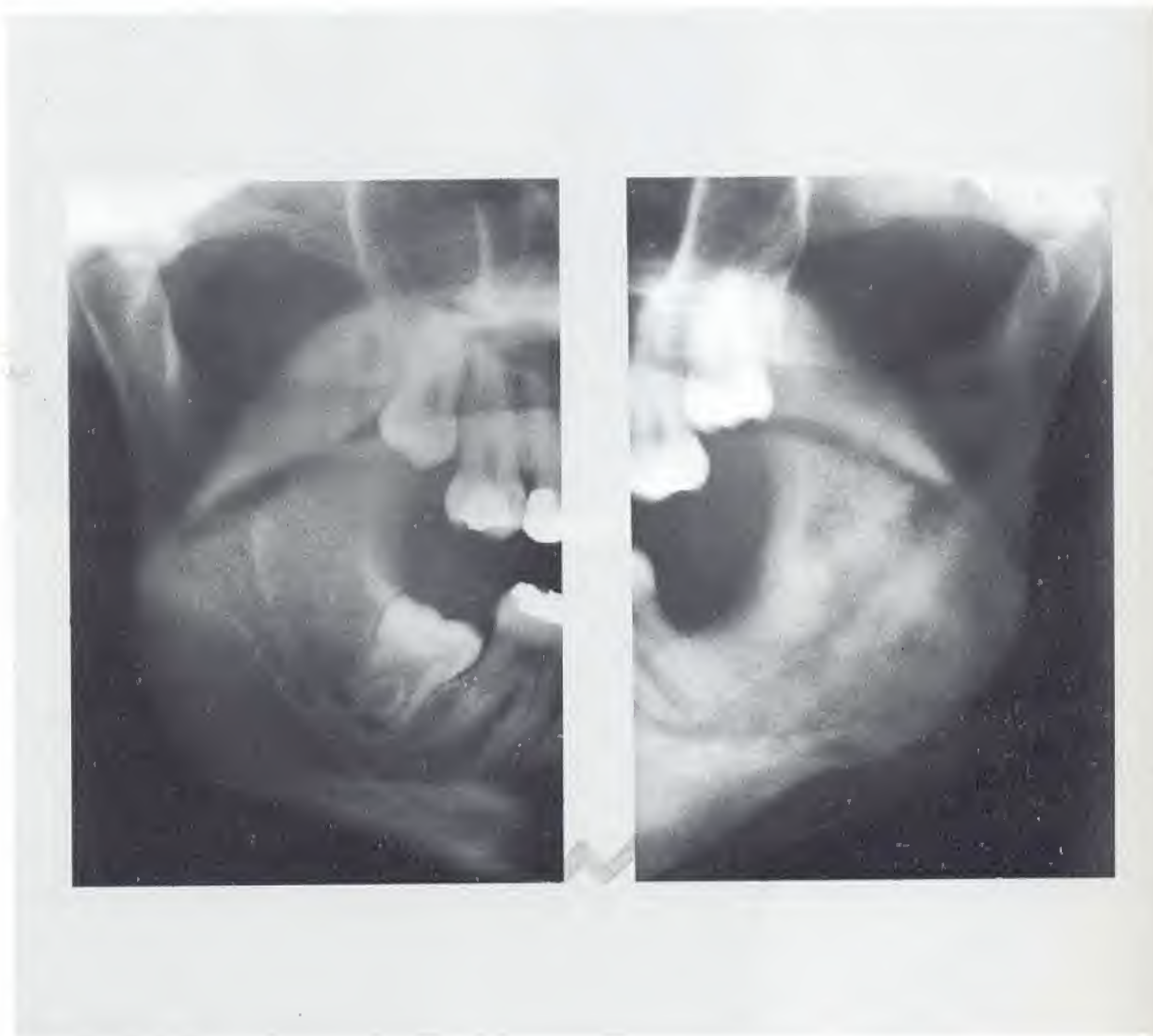
Les formes d'emblée chroniques sont actuellement les plus fréquentes. La symptomatologie radiologique est dominée par un début à bas bruit et des processus de remaniement osseux massif qui peuvent s'accompagner d'une soufflure de l'os, conséquence des lésions vasculaires. Bien que les

remaniements structuraux de l'os puissent s'exprimer par des tableaux radiologiques variables, la juxtaposition en proportions variables de zones de destruction et de reconstruction osseuses d'aspect floconneux reste prédominante.

429 Ostéomyélite chronique d'emblée après extraction de la 38 et retard de cicatrisation : comparaison droite-gauche

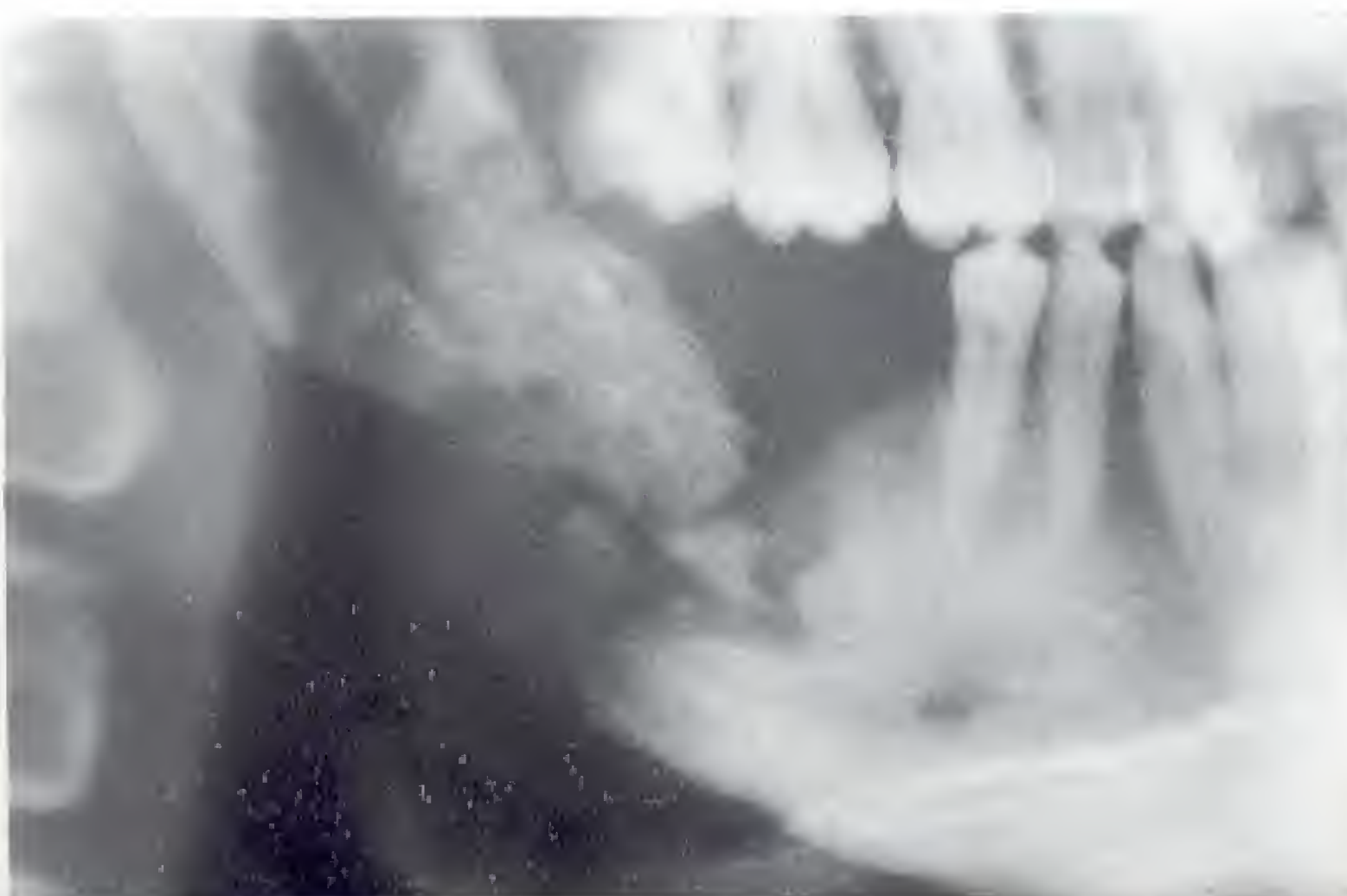
On notera la structure condensée, ouatée et la perte de l'aspect anatomique normal du canal mandibulaire et l'on comparera avec le ramus sain controlatéral. On note souvent des paresthésies et une augmentation de volume de l'os atteint.

Collection du Dr Ledermann, Herzogenbuchsee.



430 Ostéoradionécrose avec séquestration et fracture spontanée

L'aspect radiologique des ostéoradionécroses s'apparente habituellement à celui des ostéomyélites chroniques secondaires, à la différence que les lésions vasculaires de l'os et surtout du périoste empêchent tout processus régénératif. L'absence de réaction périostée est donc un signe caractéristique.



Pathologie odontogène des sinus

Les affections des cavités pneumatiques de la face sont rhinogènes à 90 p. 100 et ne relèvent donc pas du domaine de compétence du chirurgien-dentiste. Les sinus maxillaires constituent néanmoins une exception, puisque jouxtant notre domaine de travail. Les problèmes odontologiques quotidiens, à type de lésions parodontales ou périapicales aiguës ou chroniques du maxillaire, peuvent induire des inflammations périostales ou un épaissement de la muqueuse sinusale. Une réaction sur corps étrangers après traitement radiculaire et des inflammations des sinus maxillaires sur des kystes odontogènes, des tumeurs ou des fractures du maxillaire sont toujours possibles. S'il est incontestable que le traitement des affections sinusales doit être confié au spécialiste, le chirurgien-dentiste n'en possède pas moins, de par ses connaissances spécifiques, des avantages certains dans l'évaluation de la pathologie odontogène des sinus maxillaires.

Inversement, on constate souvent que les patients consultent en priorité leur dentiste pour des atteintes sinusales maxillaires inflammatoires non odontogènes, aiguës ou chroniques, en raison de douleurs masticatoires ainsi induites au niveau des prémolaires et molaires supérieures. Une forte sensibilité à la percussion et une réaction diminuée au test de vitalité sont susceptibles de poser des problèmes diagnostiques au chirurgien-dentiste au stade initial lorsqu'une seule dent, vitale et traitée, est impliquée. Lorsque plusieurs dents en rapport anatomique étroit avec le plancher sinusale sont impliquées et que d'autres signes classiques sont présents, le diagnostic sera porté cliniquement alors que la radiographie est encore négative, en particulier dans les cas aigus au stade de début.

Le diagnostic radiologique dans cette région n'est accessible au chirurgien-dentiste que depuis quelques années. En effet les clichés rétroalvéolaires, de format limité et avec un rayon directeur non adapté, ne permettent guère que la visualisation du plancher sinusale et ce, sous une incidence oblique. Pour éviter les erreurs d'interprétation, on n'utilisera pas le cliché rétroalvéolaire pour l'analyse du sinus maxillaire. L'orthopantomographie nous a ouvert une voie nouvelle en autorisant une représentation correcte du récessus alvéolaire du sinus maxillaire pour la recherche d'une origine dentogène, venant ainsi compléter l'examen clinique.

En raison de l'évolution des techniques radiologiques au cours des dernières années, les examens radiologiques complémentaires ne seront accessibles qu'au chirurgien-dentiste exerçant en milieu hospitalier. La classique incidence de Blondeau est de plus en plus supplantée par la tomodensitométrie qui permet, grâce à l'utilisation de fenêtres osseuses et pour tissus mous, d'analyser parfaitement les processus inflammatoires et réactionnels. Le chirurgien-dentiste se doit néanmoins de connaître les possibilités et les limites des examens radiologiques modernes afin de pouvoir correctement orienter ses patients.

Orthopantomographie de la pathologie odontogène des sinus

Les inflammations nées à partir de lésions périapicales induisent, outre une périostite et des modifications polypôides de la muqueuse sinusale, des ostéomyélites focales du maxillaire et donc des inflammations sinusales aiguës et chroniques. La règle qui veut que les affections sinusales odontogènes soient unilatérales, par opposition aux affections rhinogènes plutôt bilatérales, souffre comme toutes les règles, quelques exceptions.

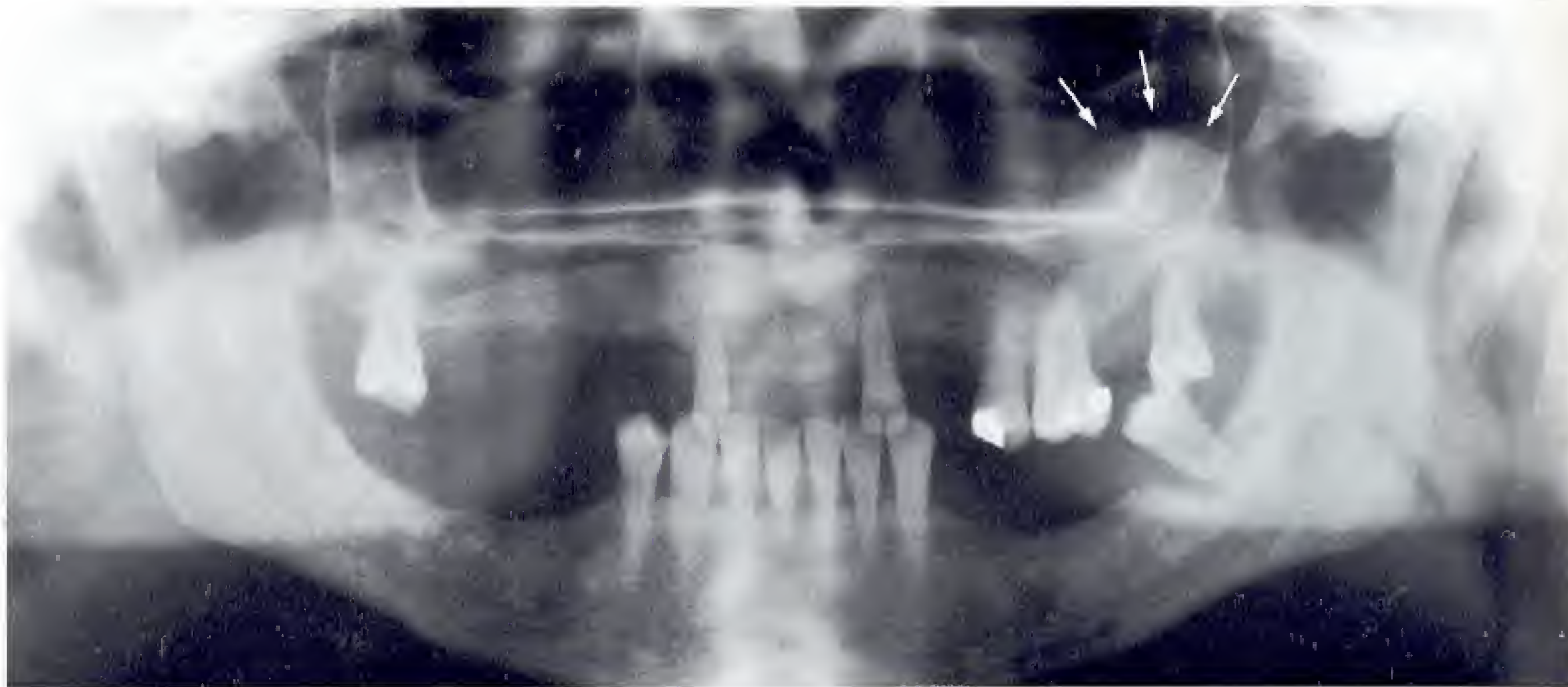
Les inflammations d'origine parodontale entraînent égale-

ment une périostite, des polypes muqueux et des inflammations aiguës et chroniques du sinus maxillaire.

Outre les affections rhinogènes que nous n'aborderons pas ici, une opacification du sinus maxillaire peut également être provoquée par une mise en place incorrecte, susceptible d'en imposer pour une sinusite au praticien inexpérimenté. Après un bilan dentaire soigneux, les cas radiologiquement douteux seront adressés au spécialiste.

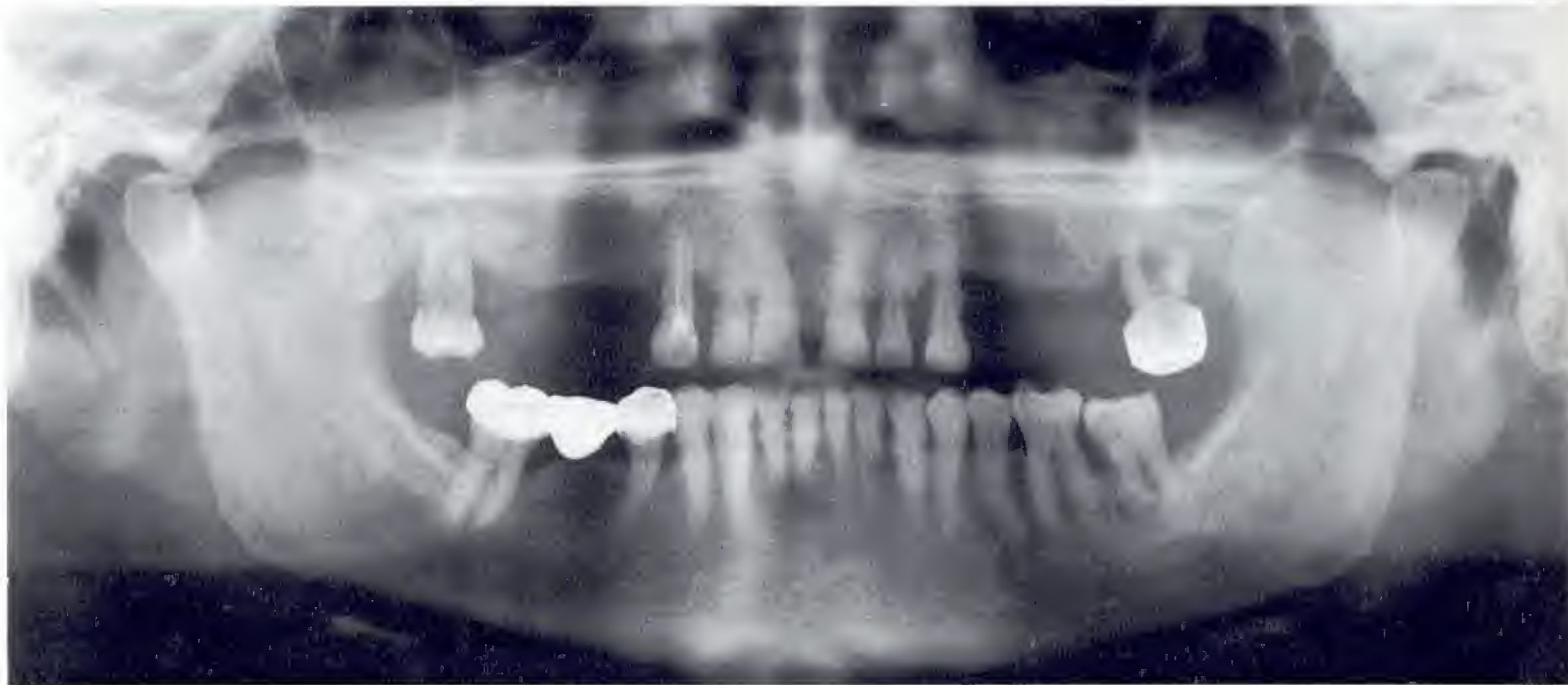
431 Polypose odontogène unilatérale de la muqueuse sinusale

La lésion s'étend à partir de la parodontite marginale profonde de la 28 (flèches).



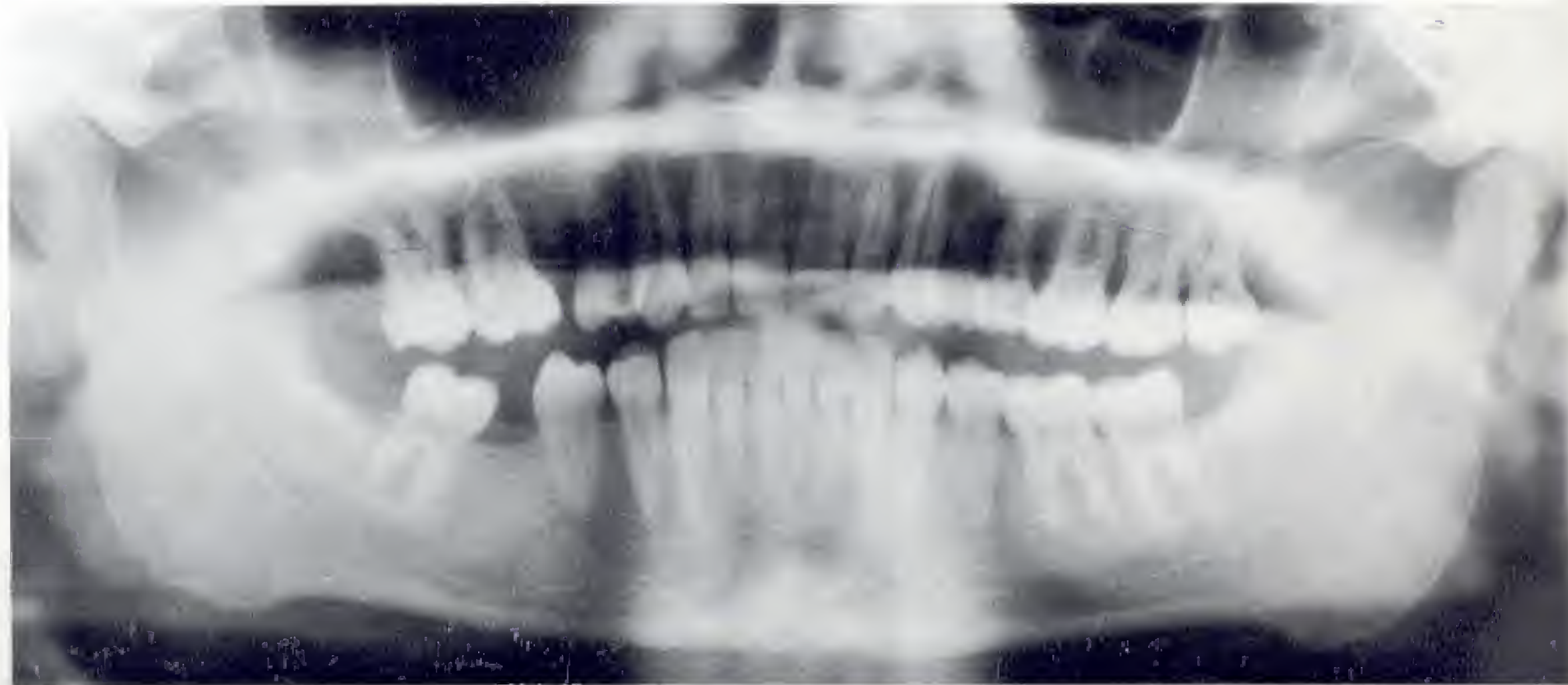
432 Atteinte sinusale odontogène bilatérale

La lésion s'étend à partir des lésions parodontales de la 27, avec des lésions muqueuses polypeuses mais sans sinusite, ainsi qu'à partir des lésions parodontales de la 17 non vitale, avec opacification complète du sinus, au sens d'une sinusite odontogène unilatérale.



433 Erreurs dans la mise en place du patient

Elles peuvent par exemple simuler une opacification bilatérale des sinus maxillaires lorsque le menton est trop haut placé, entraînant ainsi une erreur diagnostique.

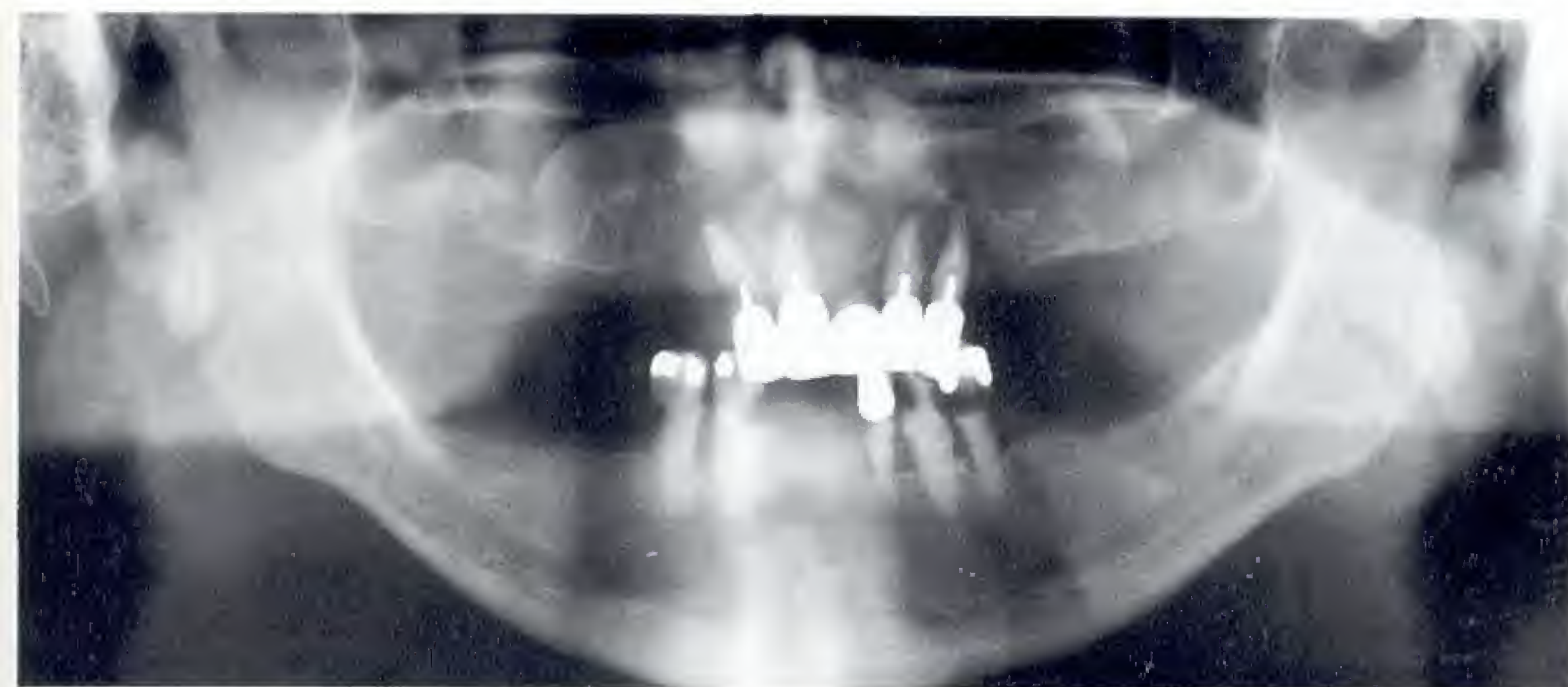


Si une participation dentaire est douteuse, on préférera une attitude prudemment attentiste à une dévitalisation précipitée.

Dans le compte rendu on veillera à :

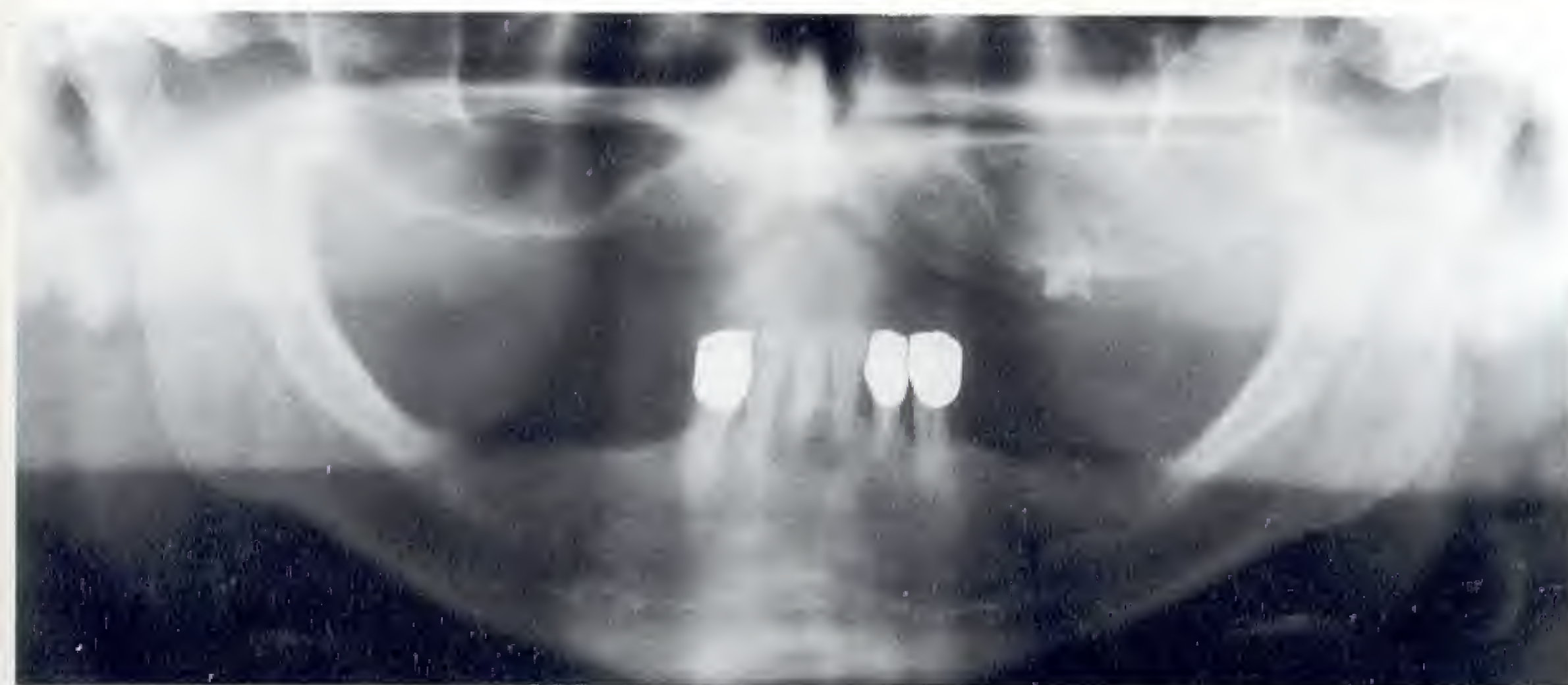
- Mentionner que *seul* le récessus alvéolaire du sinus maxillaire est accessible (et donc analysable) à la recherche d'une éventuelle étiologie dentogène.

- Respecter une grande prudence dans l'analyse des *autres* parties du sinus maxillaire.
- La mise en place correcte du patient.
- Adresser le patient au *spécialiste compétent* en présence d'une *étiologie non odontogène*.



434 Polypose odontogène de la muqueuse du sinus maxillaire

Les 12, 11, 22, et 23 dévitalisées sont à l'origine d'une ostéomyélite périapicale focale entraînant elle-même un épaississement polypoïde bilatéral de la muqueuse. Au-dessus des « coussins » muqueux, les sinus sont bien aérés et sont sans particularité.



435 Sinusite maxillaire aiguë unilatérale odontogène

Un reste radiculaire de 26 est à l'origine de la sinusite odontogène unilatérale. On notera en comparaison l'aspect du sinus droit, sain et aéré.



436 Sinusite maxillaire chronique unilatérale odontogène

La parodontite apicale chronique de 27 est à l'origine d'une ostéomyélite focale avec perte des limites du sinus et opacité massive du sinus gauche.

Autres signes de l'infection odontogène

La comparaison pratique des clichés rétroalvéolaires et des orthopantomogrammes permet de constater que seuls ces derniers permettent de visualiser correctement tous les types de réactions muqueuses, comme par exemple des mucocèles. Une transparence diminuée sur le cliché rétroalvéo-

laire, bien que suspecte, ne doit pas conduire au-delà du diagnostic de suspicion. Même l'orthopantomographie ne permet pas toujours un diagnostic certain, de sorte qu'en cas de doute diagnostique on fera toujours appel à des techniques complémentaires.

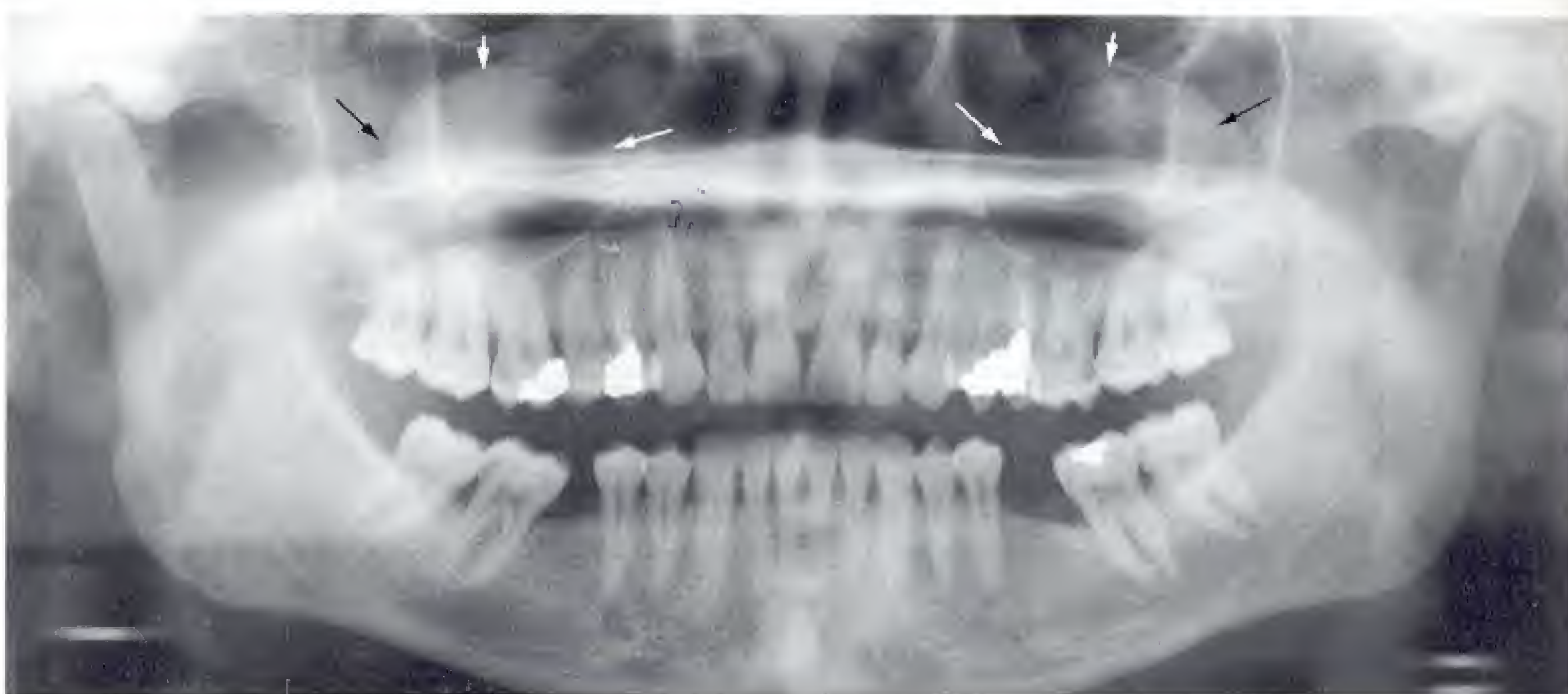
437 Clichés rétroalvéolaires des régions pré-molaire et molaire

Traitement radiculaire sur la 14 et la 25 et carie interproximale profonde de la 16 et de la 26d. Le plancher du sinus maxillaire n'est pas transparent. Une interprétation sans cliché d'ensemble n'est néanmoins pas possible.



438 Orthopantomogramme du même patient

Volumineuses opacités arrondies (flèches) dans les deux sinus correspondant à des mucocèles (kystes rétentionnels muqueux). Sur le cliché rétroalvéolaire, seul le plancher sinusal était voilé.



439 Formation d'une mucocèle au-dessus des racines de la 26 non vitale, avec nécrose pulpaire après préparation traumatisante de la dent

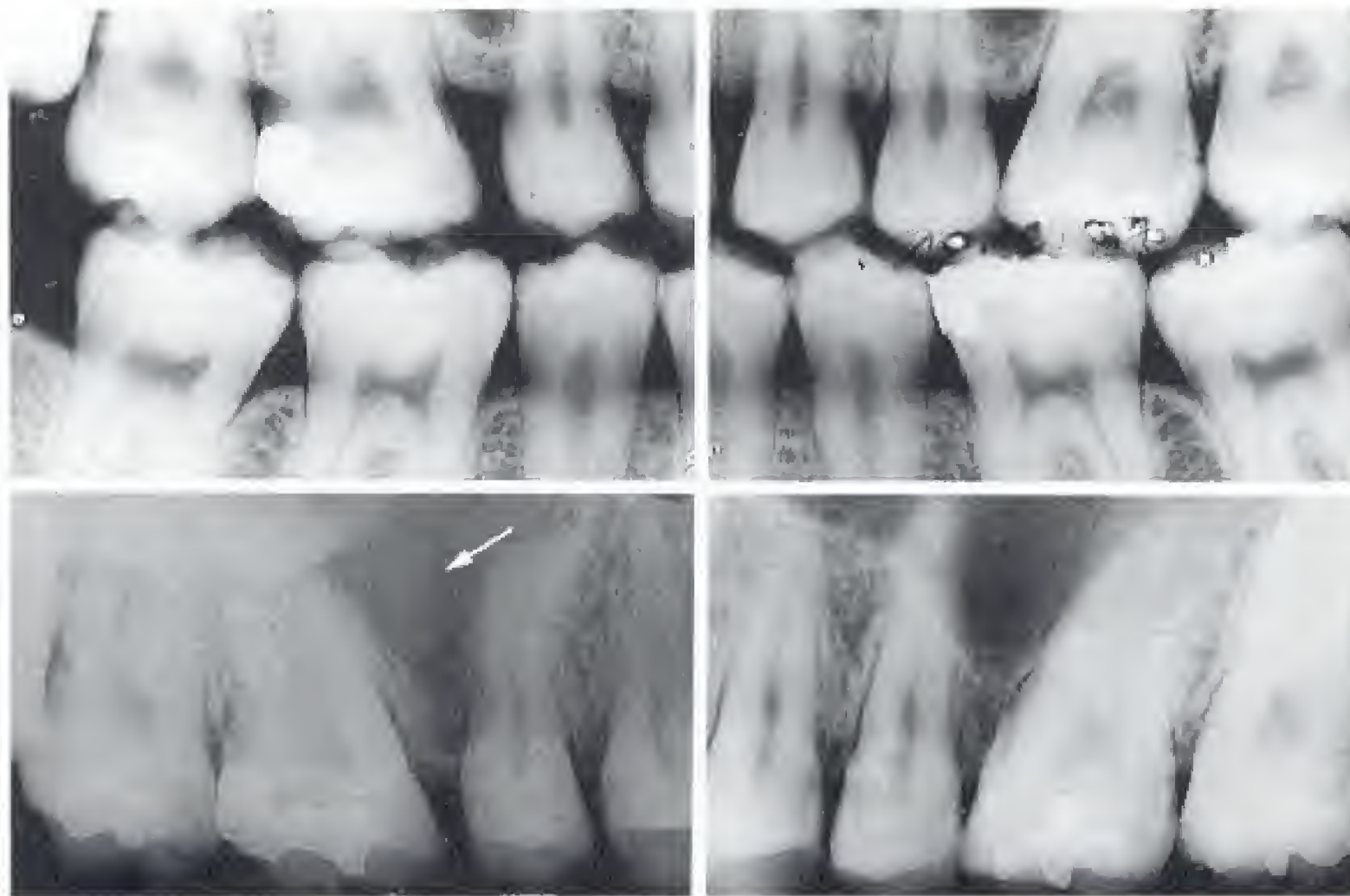
Comparaison entre l'orthopantomogramme (flèches) et le cliché rétroalvéolaire d'un même patient.



Diagnostic fortuit et place de l'incidence de Blondeau

L'analyse attentive de clichés de routine (clichés rétroalvéolaires ou rétrocoronaires) fait souvent suspecter des lésions qu'il convient alors de préciser à l'aide d'orthopantomogrammes et éventuellement de clichés selon Blondeau. L'incidence de Blondeau reste l'incidence de choix pour

l'exploration de la pathologie sinusale, et ce malgré la tomographie et la tomodensitométrie. Il faut toutefois noter que la partie postérieure du sinus, surplombant les molaires, n'est pas parfaitement analysable, d'où une source potentielle d'erreurs d'interprétation.

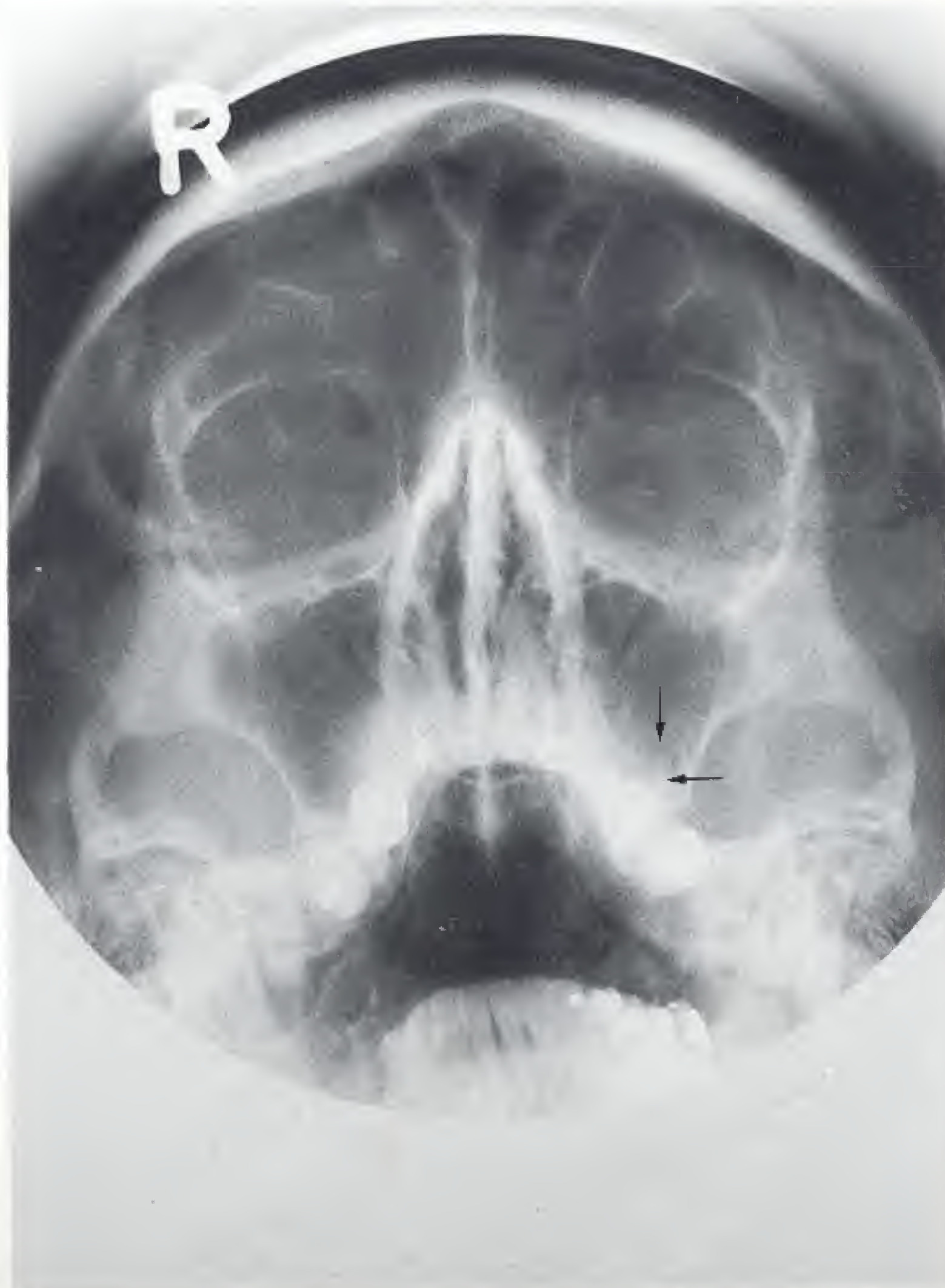


440 Résidus radiculaires d'une 55 : cliché rétrocoronaire

L'examen attentif du cliché rétrocoronaire met en évidence un diastème entre la 16 et la 15.

Le cliché rétroalvéolaire de la région 16, 15 montre un résidu radiculaire de la 55 au sein d'un sinus voilé (flèche).

On comparera les deux clichés rétroalvéolaires. Seul un orthopantomogramme permettrait d'avancer vers le diagnostic.



441 Ostéomyélite du plancher sinusal sans sinusite d'accompagnement

Le cliché rétroalvéolaire met en évidence des opacités périapicales autour de la 26 et des destructions correspondant à une ostéomyélite focale. L'incidence de Blondeau réalisée en complément, montre l'inflammation localisée (flèche) sans participation du sinus qui est normalement aéré. La région 26, 27 n'est pas correctement analysable.

Sinusite odontogène aiguë unilatérale

La confrontation des deux clichés illustre bien les possibilités et les limites de l'orthopantomographie, ainsi que les potentialités diagnostiques complémentaires offertes par l'incidence de Blondeau dans les sinusites odontogènes aiguës. Tandis que sur l'orthopantomogramme le voile se

limite à la partie postérieure du sinus, l'incidence de Blondeau montre, grâce au trajet postéro-antérieur du rayon, la pleine mesure de l'inflammation aiguë, notamment en comparaison avec le côté gauche sain et aéré.

442 Orthopantomogramme d'une sinusite odontogène aiguë unilatérale

Poussée aiguë d'une parodontite apicale de 17. Les parties antérieures du sinus apparaissent d'une transparence normale. Cliniquement, stade initial d'une sinusite aiguë.



443 Incidence de Blondeau dans un cas de sinusite odontogène aiguë unilatérale

Même patient qu'en figure 442. Le sinus atteint est homogènement voilé et ses parois sont encore bien visibles. L'image de ces parois peut disparaître avec l'accroissement de l'inflammation. Des inflammations purulentes se caractérisent par la présence d'un niveau hydro-aérique horizontal. Dans les atteintes chroniques, une sclérose réactionnelle entraîne un épaissement plus ou moins marqué des parois sinu-sales et plus particulièrement au niveau de la crête zygomatiko-alvéolaire.

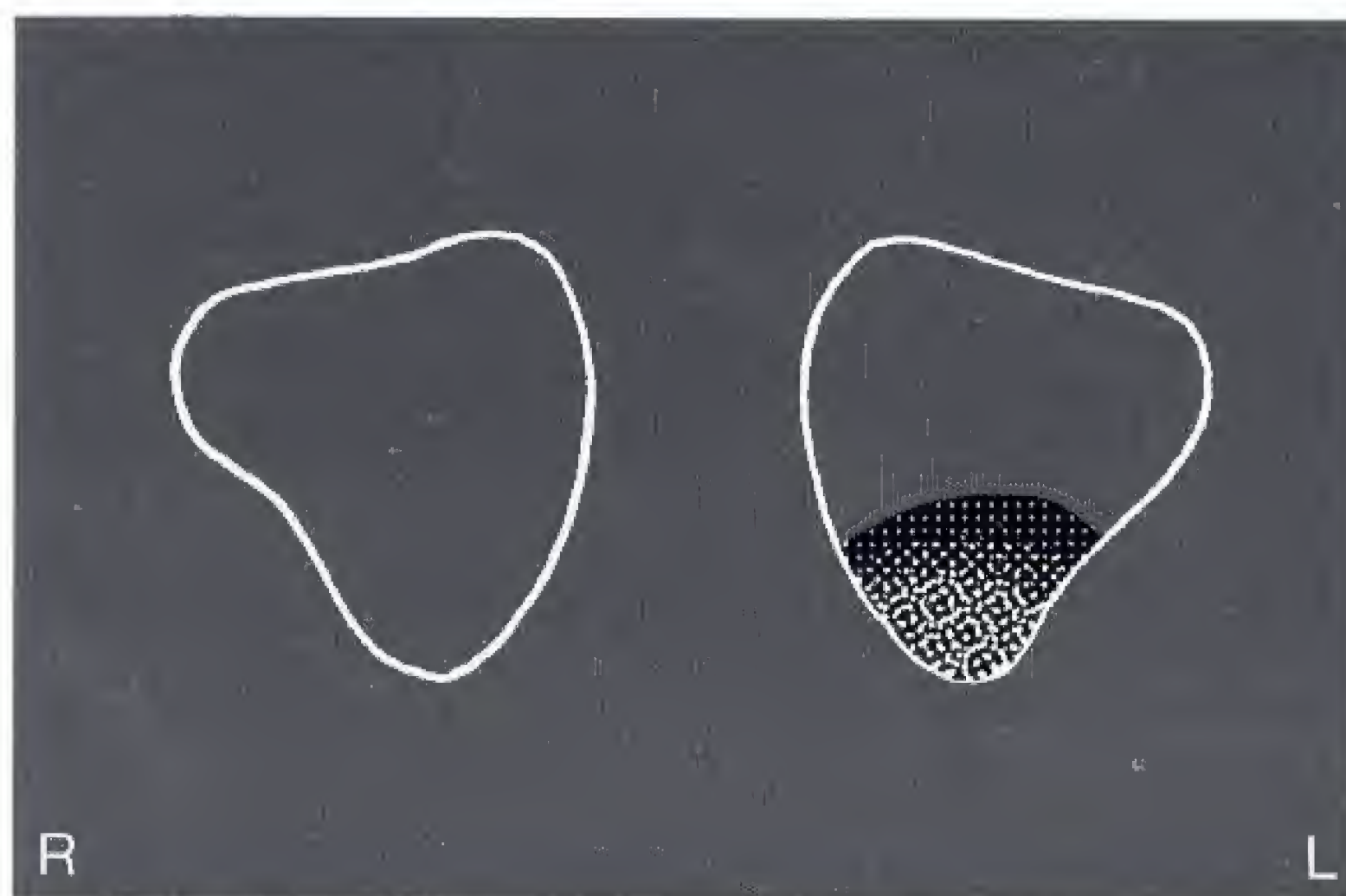


Représentation schématique des affections sinusales sur l'incidence de Blondeau

En pratique, l'analyse radiologique des sinus maxillaires s'avère aussi complexe que celle de toute autre région du corps humain. Nous rappellerons expressément que le diagnostic radiologique des affections du sinus maxillaire est du ressort du spécialiste et nous n'aborderons donc pas ce sujet. Afin de faciliter au chirurgien-dentiste la compréhension des signes radiologiques des affections sinusales odontogènes, nous tenterons néanmoins une schématisation

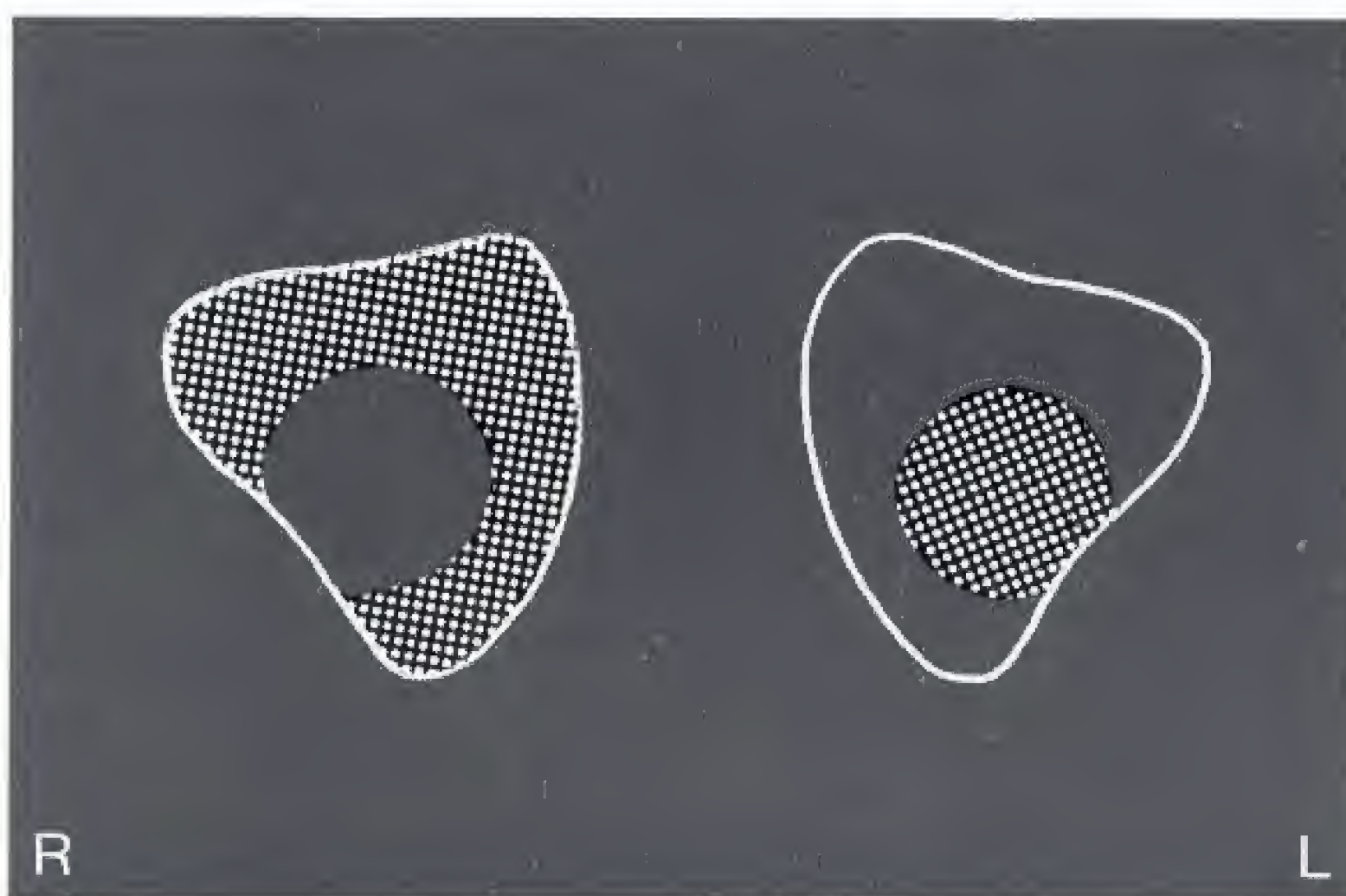
sans caractère exhaustif. On remarquera en particulier que la multitude des formes mixtes de réactions muqueuses et osseuses d'expression radiologique est difficile à représenter schématiquement.

Les figures sont censées représenter les modifications des sinus maxillaires telles qu'elles apparaissent sur l'incidence de Blondeau.



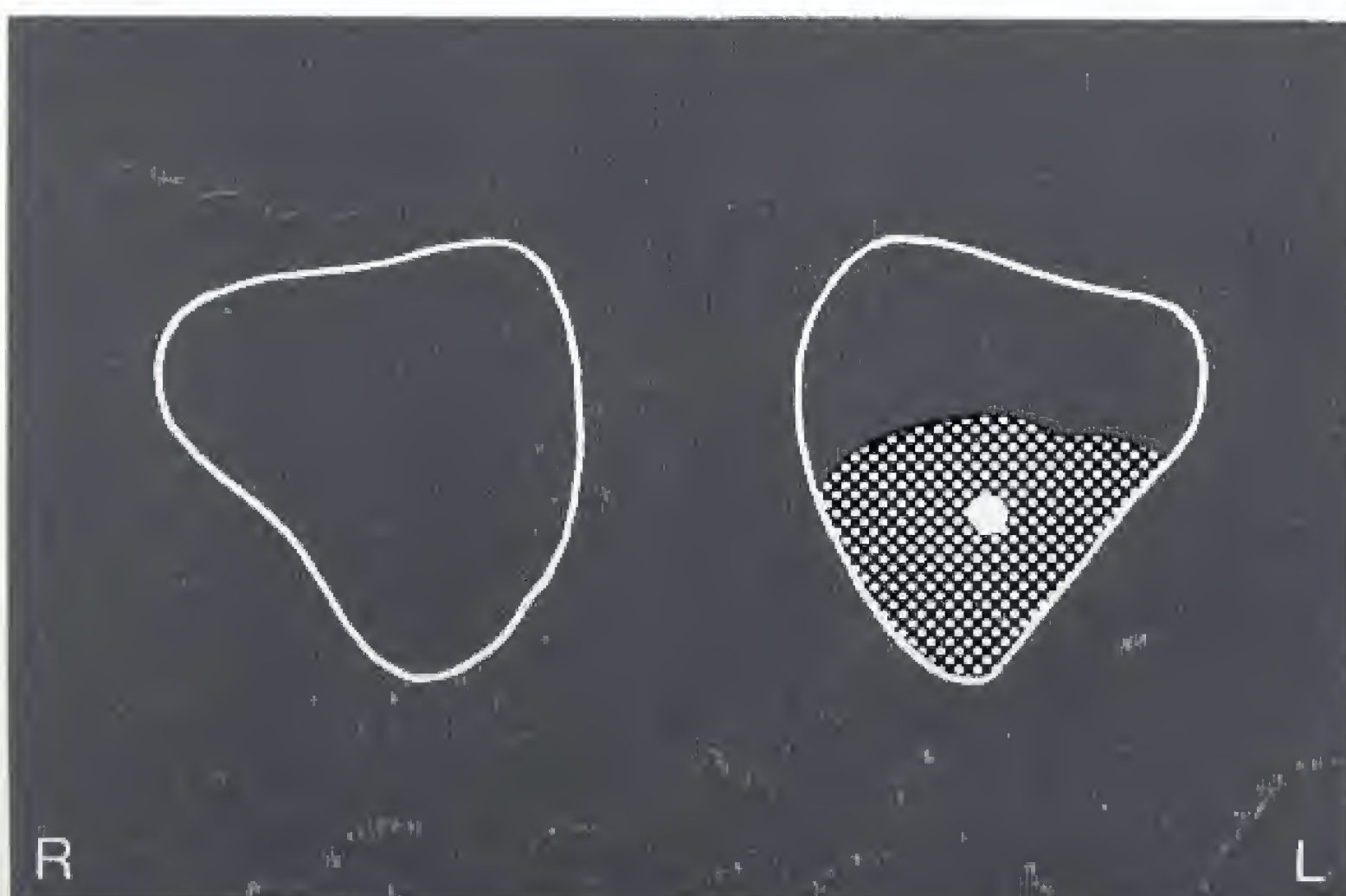
444 Infection odontogène unilatérale

Épaississement muqueux polypeux dans la partie alvéolaire du sinus maxillaire. Le reste du sinus est aéré et donc sans particularité.



445 Mucocèle (kyste de rétention muqueuse)

Elle prend l'apparence d'une clarté au sein d'un sinus infecté ou d'une opacité arrondie de taille souvent considérable dans un sinus normalement aéré. Elle peut apparaître en réaction à une irritation muqueuse chronique ou après une opération radicale (Caldwell-Luc).

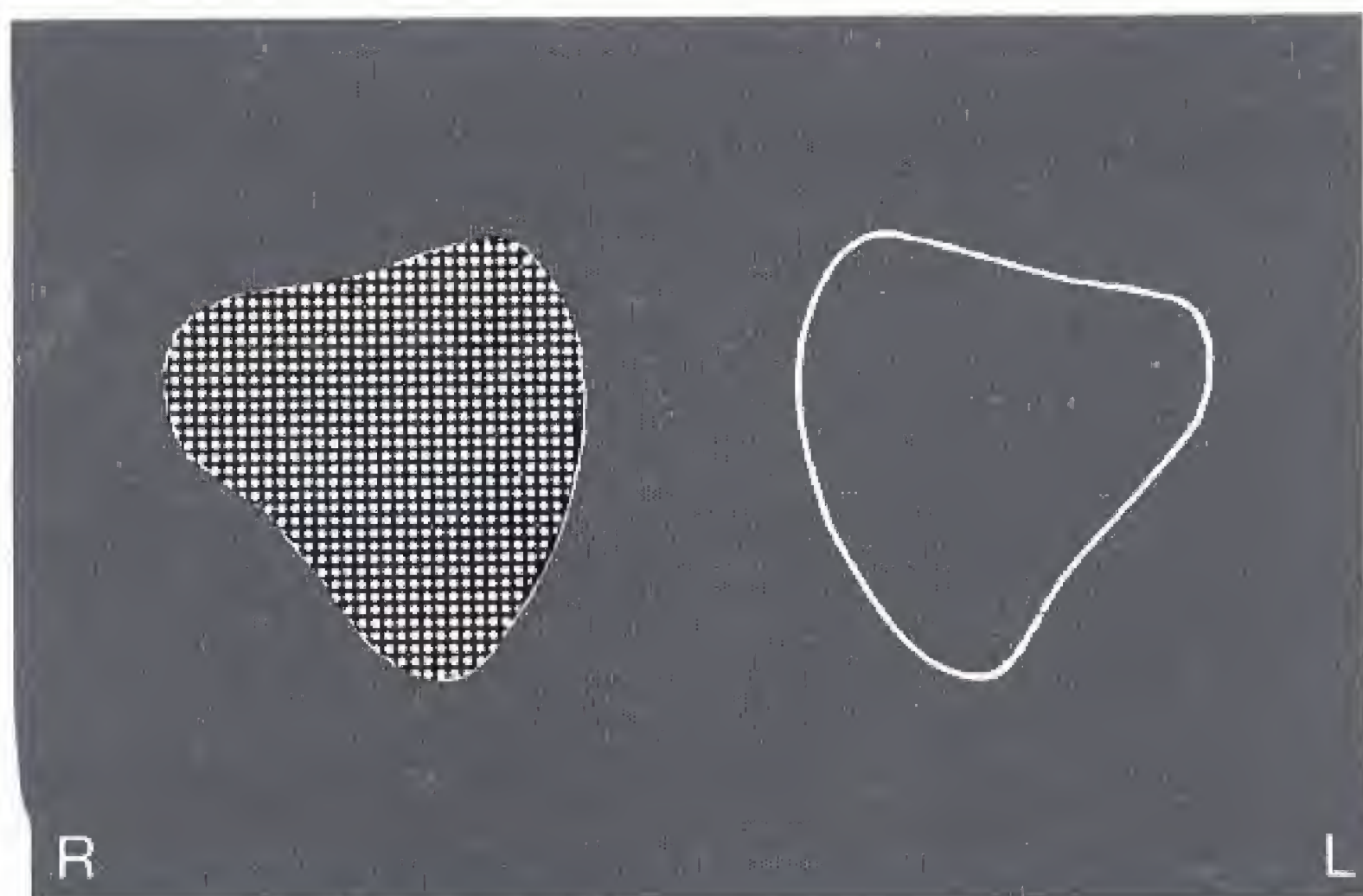


446 Réaction sur corps étranger autour d'un fragment de pâte radiculaire ou de tout autre corps étranger

Le reste du sinus demeure aéré jusqu'à l'apparition d'une sinusite d'accompagnement.

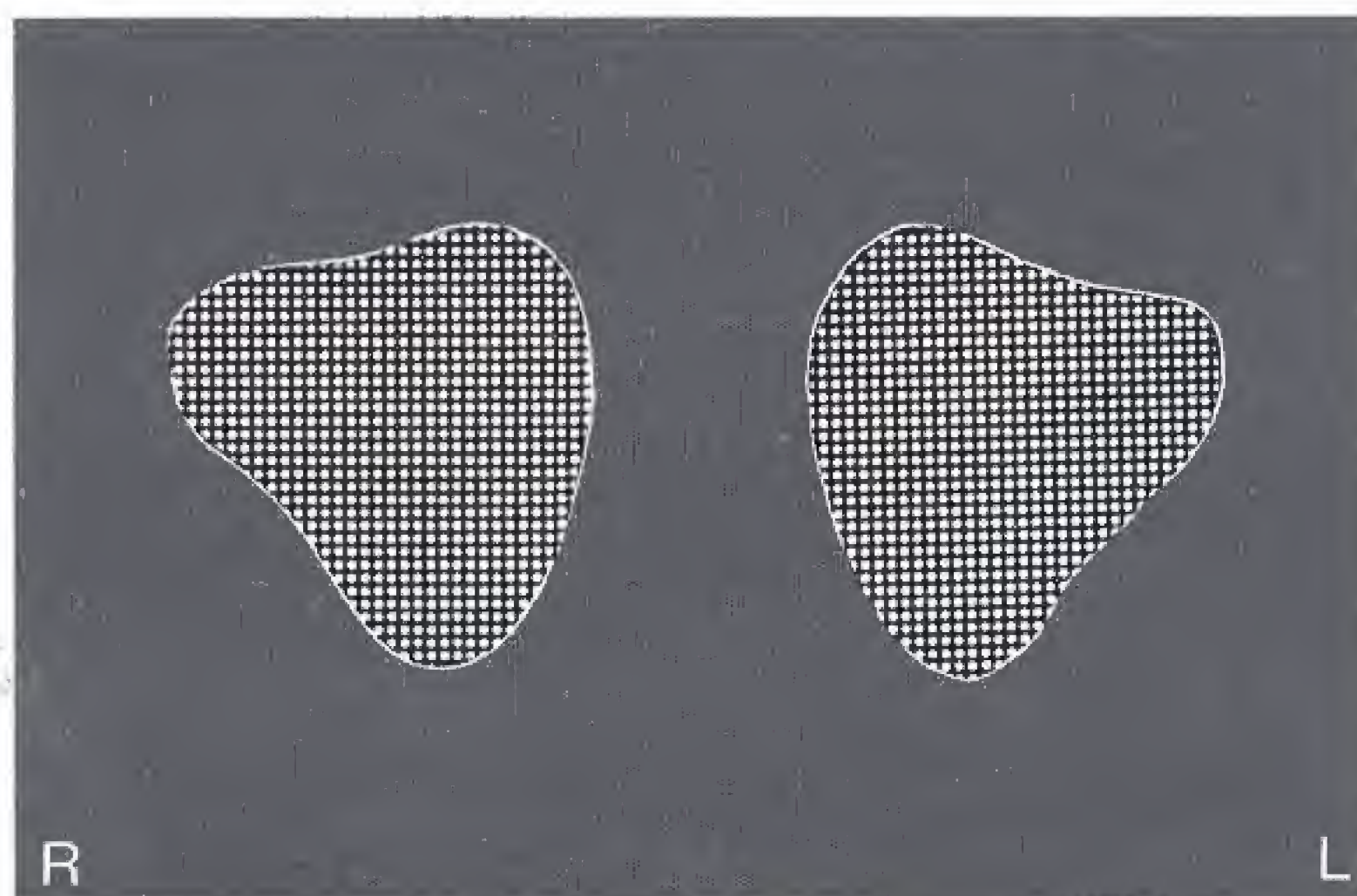
447 Sinusite odontogène aiguë (généralement) unilatérale

La traduction radiologique n'est manifeste qu'après quelques jours. Le sinus est homogènement voilé, les parois sinusales sont bien ou faiblement visibles, mais d'épaisseur normale.



448 Sinusite rhinogène aiguë (généralement) bilatérale

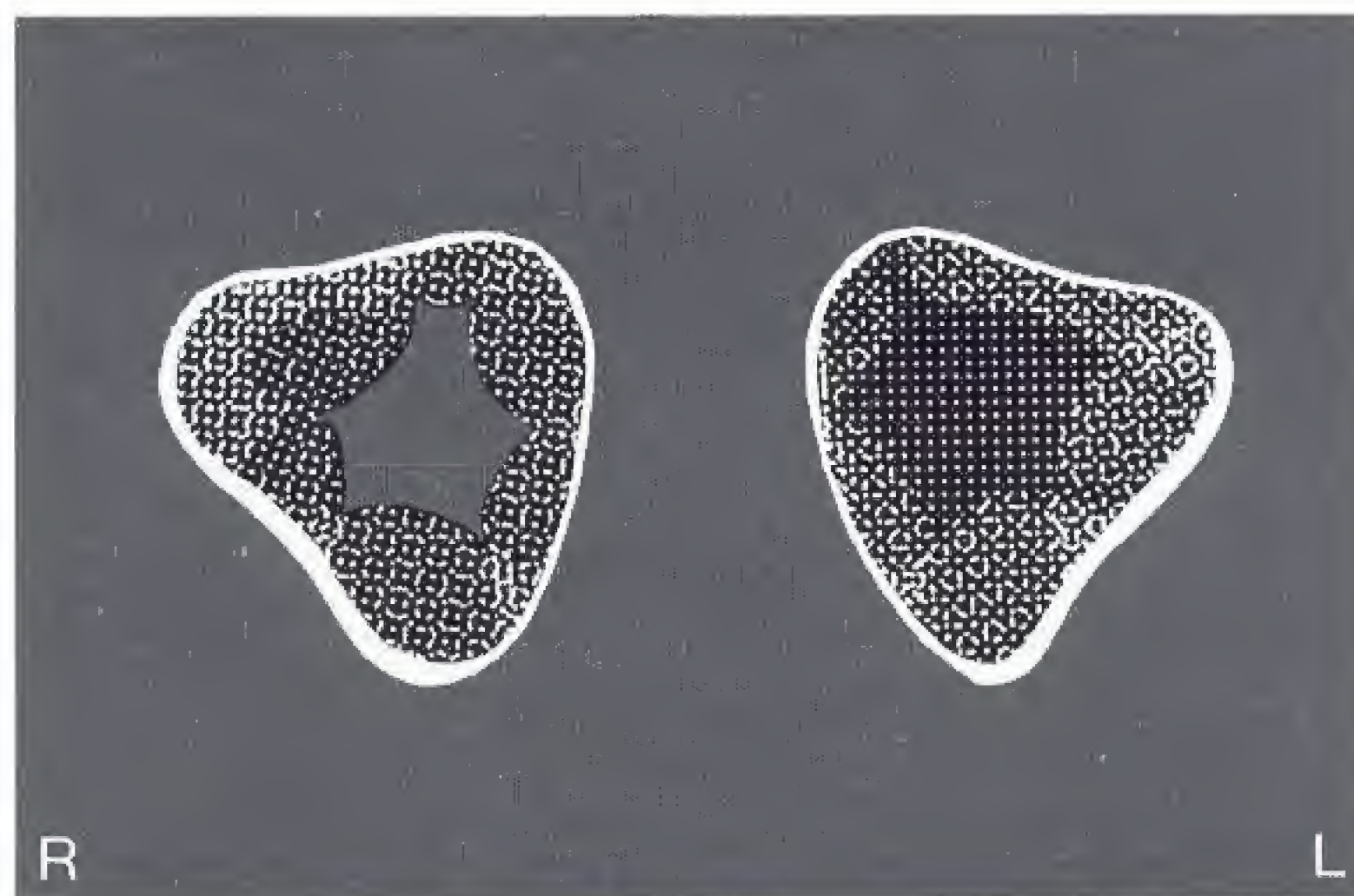
Même expression radiologique que ci-dessus, mais atteinte bilatérale. Le voile homogène est dû à l'épaississement muqueux et à un transsudat.



449 Sinusite maxillaire chronique bilatérale en poussée aiguë (à gauche)

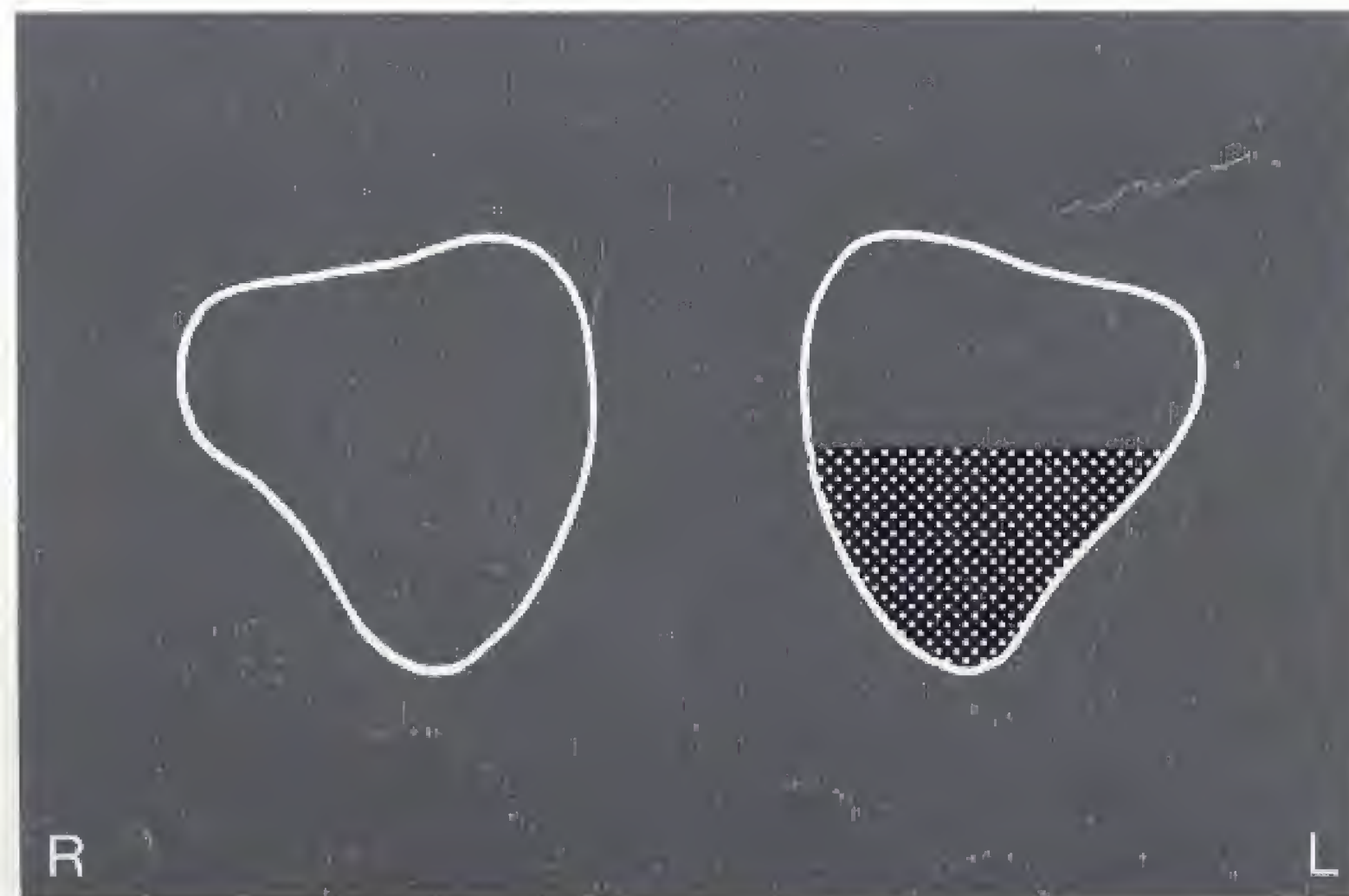
Hypothèse : sinusite maxillaire chronique rhinogène avec infection odontogène surajoutée à gauche.

Sémiologie : épaississement muqueux emplissant le sinus à l'exception de la partie centrale contenant encore de l'air. Sclérose réactionnelle de la crête zygomatiko-alvéolaire. Du côté gauche, contenu liquidien (par ex. empyème).



450 Niveau hydro-aérique unilatéral

Sur les clichés réalisés patient assis, un empyème du sinus maxillaire se manifeste par un niveau hydro-aérique. Un hématosinus après fracture du maxillaire donne souvent le même signe radiologique.



Sinusites maxillaires aiguë et chronique

Une sinusite au stade initial ne se manifeste radiologiquement que sur une incidence de Blondeau réalisée avec un rayon mou. La confusion entre une infection odontogène et une sinusite rhinogène bilatérale qui débute souvent unilatéralement est donc facile, surtout en présence de dents non

vitales. Une sinusite chronique odontogène peut se développer non seulement à partir des prémolaires et des molaires, mais également des dents antérieures. L'exploration radiologique complémentaire fait appel aux tomographies ou à la tomodensitométrie.



451 Sinusite rhinogène bilatérale débutante

Le cliché mou montre la sinusite maxillaire rhinogène à début unilatéral. Le trou grand rond constitue la seule clarté au sein du sinus droit encore faiblement voilé.



452 Sinusite maxillaire chronique odontogène unilatérale

L'épaississement irrégulier de la muqueuse sinusale est bien visible ainsi que le centre aéré et la sclérose de la crête zygomatique-alvéolaire. Les incisives supérieures, seules dents non vitales au maxillaire, ne présentaient pas de réaction depuis des années après résection apicale.

La tomodensitométrie en tant qu'examen complémentaire

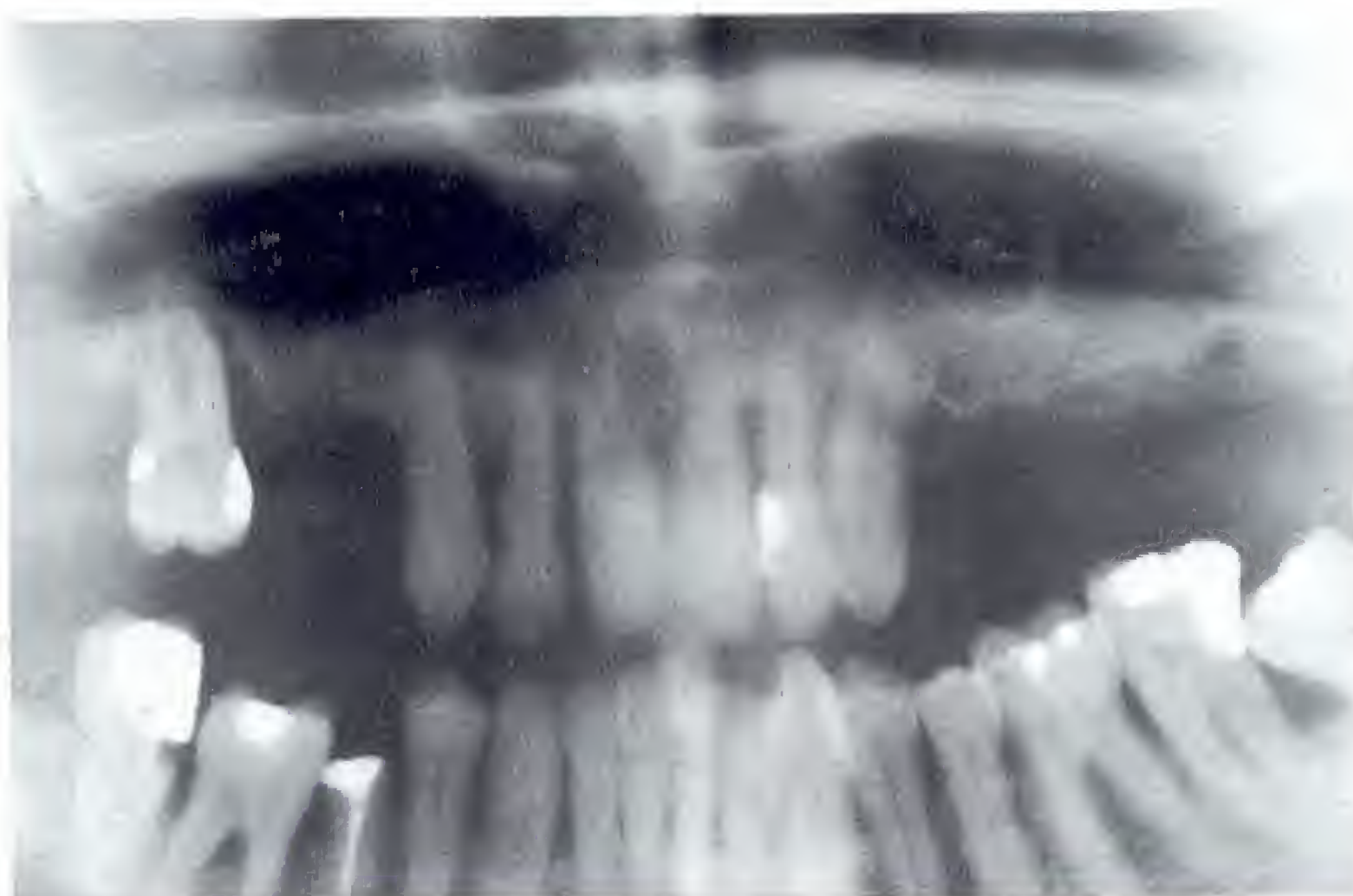
Indépendamment de son origine, une sinusite maxillaire chronique plus ou moins asymptomatique n'est généralement pas vue en première analyse sur l'orthopantomogramme et ce, d'autant moins que celui-ci est réalisé dans une autre indication. Une anamnèse et un examen clinique soigneux feront suspecter la sinusite, qui indiquera alors la

réalisation d'examens radiologiques complémentaires. À côté de l'incidence de Blondeau, la tomodensitométrie occupe actuellement une très large place. Elle permet une représentation axiale du sinus maxillaire, dégagé des superpositions gênantes, tout en autorisant la comparaison des deux côtés.

453 Sinusite chronique odontogène

Le cliché permet la comparaison des parties alvéolaires du sinus et des structures osseuses droites et gauches. À gauche, on note le sinus légèrement voilé et une sclérose des crêtes alvéolaires.

Collection du Priv.-Doz. Dr J. Samson, Genève



454 Aspect scanographique d'une sinusite chronique odontogène

Chez le même patient, la tomodensitométrie axiale montre en fenêtre « tissus mous » un comblement presque complet du sinus par la muqueuse épaissie. La sclérose réactive des parois sinusales est nette.



Potentialités de la tomographie et de la tomodensitométrie dans l'étude des sinus

Tomographie

- Coupes sagittales et surtout frontales pour la localisation de fragments fracturaires et de corps étrangers. Représentation conventionnelle des modifications des parties molles

Tomodensitométrie

- Essentiellement coupes axiales permettant la comparaison des deux côtés en fenêtres osseuse et « tissus mous » avec mesures de densité



455 Aspergillose du sinus maxillaire

Le détail d'un orthopantomogramme montre dans le sinus les restes opaques d'un dépassement de l'obturation radiculaire sur la 25. Le sinus ne semble pas voilé.



456 Tomodensitométrie axiale en fenêtre « tissus mous »

Chez le même patient, la coupe tomographique montre le comblement presque total du sinus maxillaire gauche par des structures isodenses aux tissus mous. Le reste de pâte radiculaire se trouve au centre. La paroi médiale du sinus présente une sclérose réactionnelle.



457 Incidence de Blondeau du même patient

L'opacité de tonalité « tissus mous » formée par un réseau mycosique concentrique entoure la pâte radiculaire radio-opaque. Le patient présentait depuis des années des sinusites unilatérales récidivantes dues à cette aspergillose.

Collection du Dr H. Beck-Managetta, Landeskrankenhaus, Salzburg

Corps étrangers, résidus radiculaires et défauts opératoires

Les corps étrangers ainsi que les restes de pâte radiculaire n'induisent souvent aucune réaction du sinus. On observe quelquefois des cas d'aspergillose induisant une sinusite chronique.

Les résidus radiculaires sont généralement bien mieux vus sur l'orthopantomogramme que sur les clichés rétroalvéo-

laires, de sorte que les clichés de localisation peuvent souvent être évités. La fistule oro-sinusale est également bien documentée par l'orthopantomogramme, en raison de l'opacité de la partie alvéolaire du sinus et de la disparition progressive des limites sinusales.

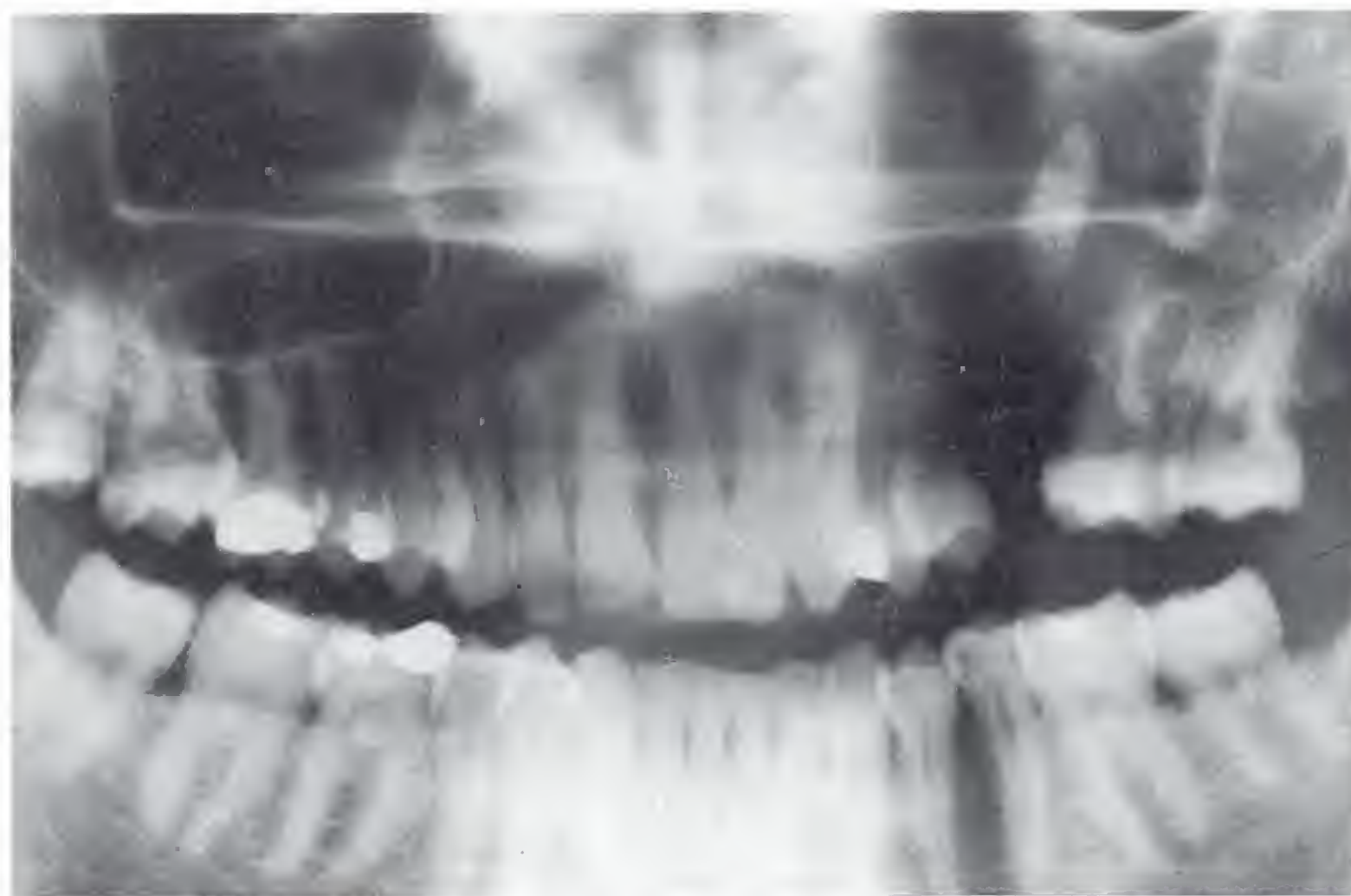
458 Dépassement (provenant de la 25) en situation haute et postérieure dans le sinus maxillaire gauche

On remarquera la superposition sur l'orthopantomogramme de structures sinusales et orbitales (p. 25 et suivantes). Détail d'un orthopantomogramme.



459 Résidu radiculaire de 26 dans le sinus maxillaire

Il est au-dessus du niveau des apex et ne présente pas d'espace desmodontal. Le sinus semble voilé.



460 Fistule oro-sinusienne à gauche

La paroi du récessus alvéolaire du sinus gauche légèrement voilé n'est pas visible au niveau de la 26.



Pathologies de l'articulation temporo-mandibulaire

L'utilisation de ce terme très large permet de regrouper un ensemble d'aspects radiologiques a normaux de l'articulation temporo-mandibulaire. Les possibilités d'atteinte fonctionnelle des articulations temporo-mandibulaires et de troubles pathologiques sont nombreuses.

Elles comprennent :

- Les troubles du développement.
- Les traumatismes de la petite enfance.
- Les atteintes inflammatoires chroniques.
- Les maladies de systèmes.
- Les néoplasies.
- Les accidents.
- Les troubles de l'occlusion.

Chacune de ces causes peut à son tour entraîner des troubles fonctionnels de l'articulation temporo-mandibulaire et induire ainsi une pathologie articulaire dégénérative.

Si le chirurgien-dentiste ne disposait autrefois d'aucune technique permettant l'étude simultanée des dents, des maxillaires et des articulations temporo-mandibulaires, l'orthopantomogramme, aujourd'hui réalisé en routine, permet la représentation de l'ensemble de l'appareil masticatoire et une analyse, au moins grossière, de l'ensemble de ses composantes. Sachant que les maxillaires forment avec les articulations temporo-mandibulaires, les dents et les muscles masticatoires un ensemble fonctionnel, l'appareil masticatoire ne devrait être analysé et traité que dans sa globalité. On sait de plus, par exemple, que des troubles occlusaux, même mineurs, retentissent sur le tonus musculaire et la position des condyles. Si ces considérations sont naturellement intégrées au déroulement de l'examen clinique, nous ne disposons pas à l'heure actuelle d'une technique d'imagerie susceptible de représenter l'appareil masticatoire en tant qu'unité fonctionnelle. Seul l'orthopantomogramme est capable, en fonction des indications et des techniques utilisées, de montrer les structures et la position des condyles avec une qualité autorisant généralement une analyse complète. Ceci montre toutefois aussi que de nombreux cas nécessiteront le recours à des investigations radiologiques complémentaires.

La clinique et l'image radiologique étant difficilement corrélables, l'analyse des images de l'articulation temporo-mandibulaire n'est en général pas simple. Les signes cliniques ne trouvent de corrélation radiologique qu'après un certain délai suivant l'installation des processus destructifs ou néoplasiques osseux, et un effet de sommation peut venir compliquer l'analyse radiologique. C'est pourquoi les investigations radiologiques complémentaires se limiteront essentiellement à des tomographies à balayage spiralé, des arthrotomographies ou des coupes tomodensitométriques dans des positions particulières, ainsi qu'à l'IRM.

Examen orthopantomographique de l'appareil masticatoire

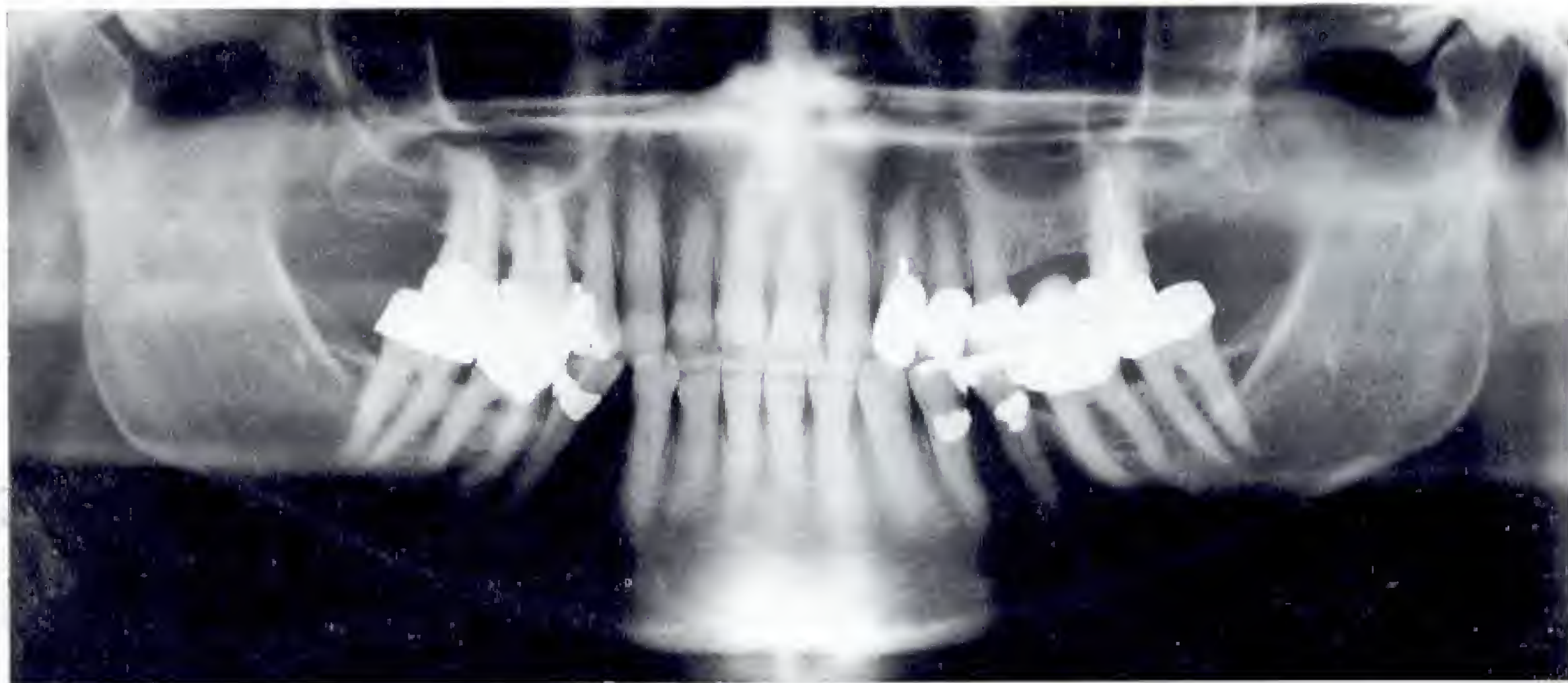
Pour représenter simultanément l'*articulé* et la *position des condyles*, il est nécessaire de réaliser l'orthopantomogramme en occlusion de repos. Le positionnement du patient requiert un soin maximal (p. 13 et suivantes). Le réglage du plan sagittal médian sur la partie postérieure du crâne sera contrôlé avec précision pour éviter une représentation asymétrique et donc une erreur d'interprétation.

L'étude de la *forme* et de la *structure* des condyles se fera sur un patient placé de manière usuelle et en utilisant une pièce occlusale. En procédant ainsi, les condyles sont géné-

ralement bien vus sur une zonographie d'environ 20 mm d'épaisseur (OPG). Une analyse idéale n'est possible que si la protrusion de la mandibule est symétrique lors de la mise en place. Avant d'effectuer des examens radiologiques complémentaires relativement complexes, on s'efforcera d'utiliser au mieux les données de l'examen clinique, de l'analyse céphalométrique et de l'orthopantomogramme. Cette information est habituellement suffisante pour corriger une malocclusion.

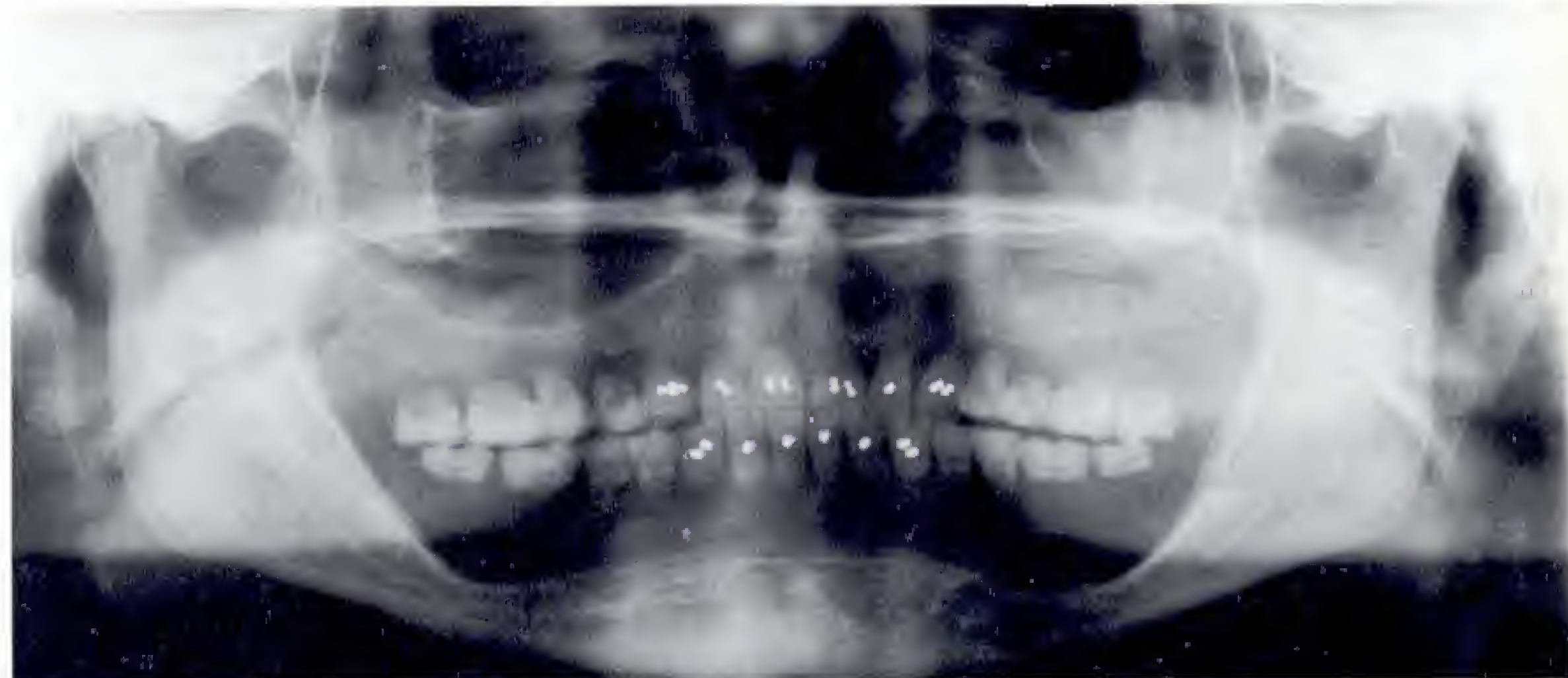
461 Étude de l'articulé en relation avec la position condylienne chez le patient non édenté

Il est recommandé de réaliser un cliché dur. L'image illustre le cas d'un patient présentant des douleurs temporo-mandibulaires droites par malocclusion. On notera la différence de position des condyles par rapport aux condyles temporaux.



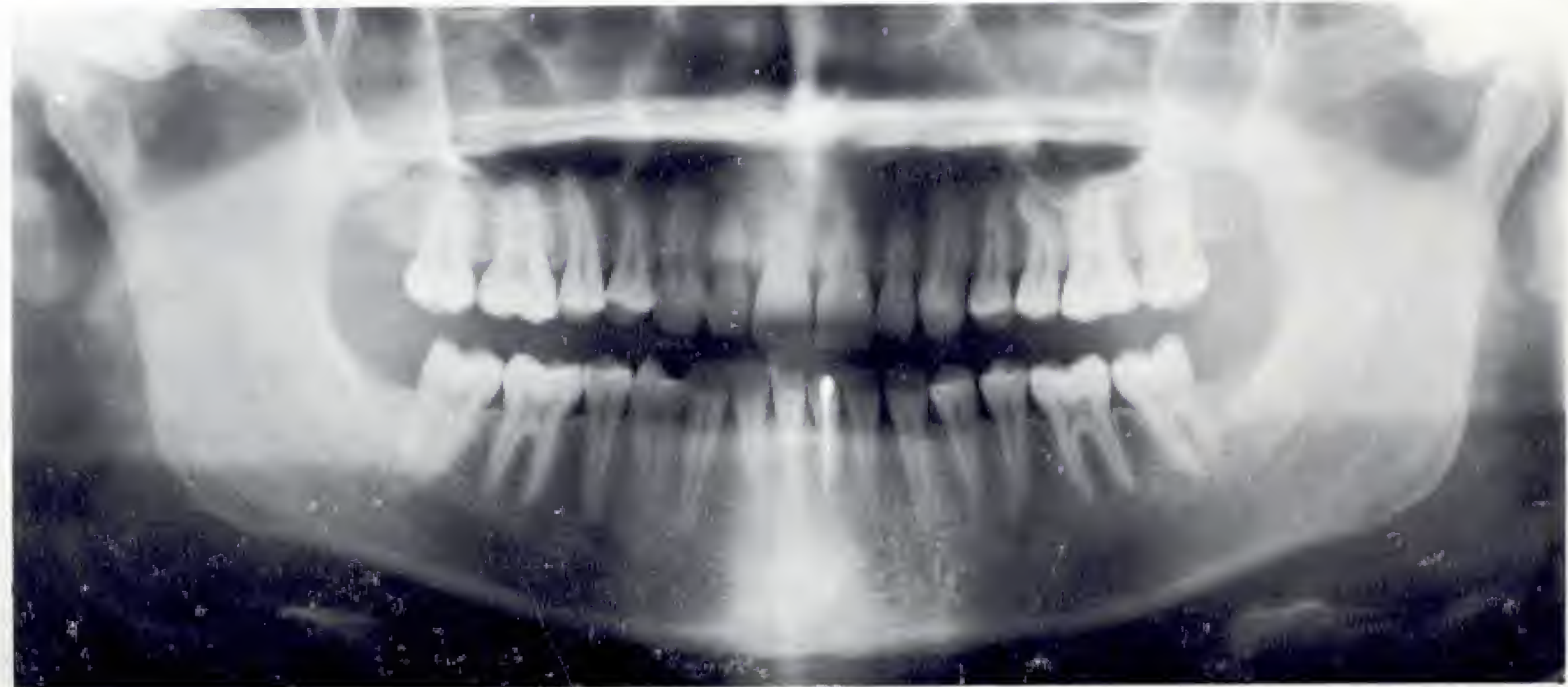
462 Étude de l'articulé en relation avec la position condylienne chez le patient édenté porteur d'une prothèse

Il est nécessaire, dans ces cas, de laisser la prothèse en place. Le cliché illustre le cas d'un patient souffrant de douleurs temporo-mandibulaires droites par contact occlusal insuffisant à gauche. On notera la différence de position des condyles mandibulaires par rapport aux condyles temporaux.



463 Étude des condyles en position normale avec pièce occlusale

La légère ouverture de la bouche permet généralement de dégager les condyles des superpositions. Le condyle droit de cette patiente âgée de 18 ans porte une exostose ostéocondrale à forte composante cartilagineuse. Attention à l'avancée asymétrique de la mandibule lors du positionnement.

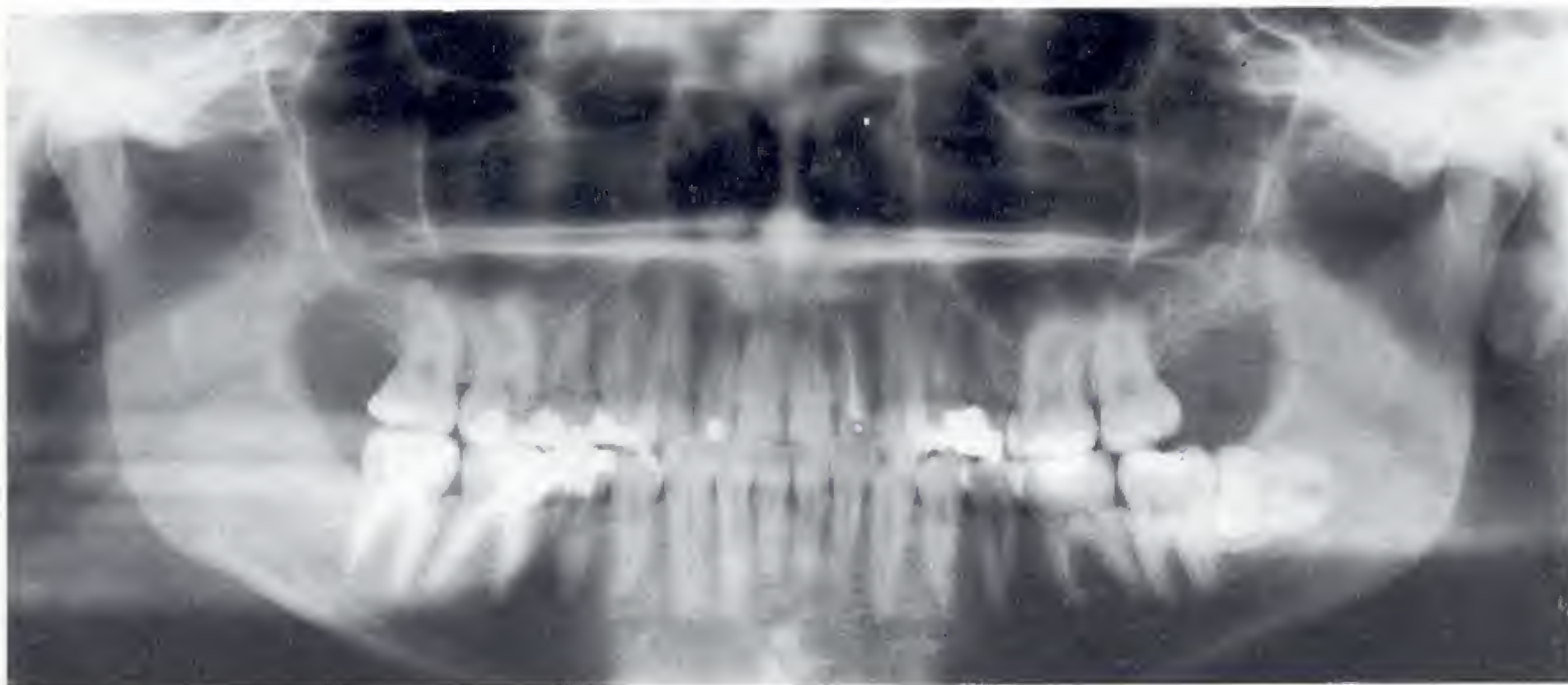


Douleurs temporo-mandibulaires par malocclusion

La poussée mal dirigée exercée par une dent retenue en position couchée suffit à induire des troubles fonctionnels par malocclusion et donc des douleurs temporo-mandibulaires. Une édentation partielle avec des molaires en mésio-version ainsi que les plans obliques de certaines reconstitutions, couronnes ou bridges, favorisent le développement de

troubles fonctionnels. Ceux-ci peuvent être très graves en cas de modifications pathologiques des condyles.

Les jeunes patients souffrant de tels troubles fonctionnels ne présentent généralement pas de signes radiologiques, et il est donc inutile de réaliser des investigations radiologiques complémentaires.



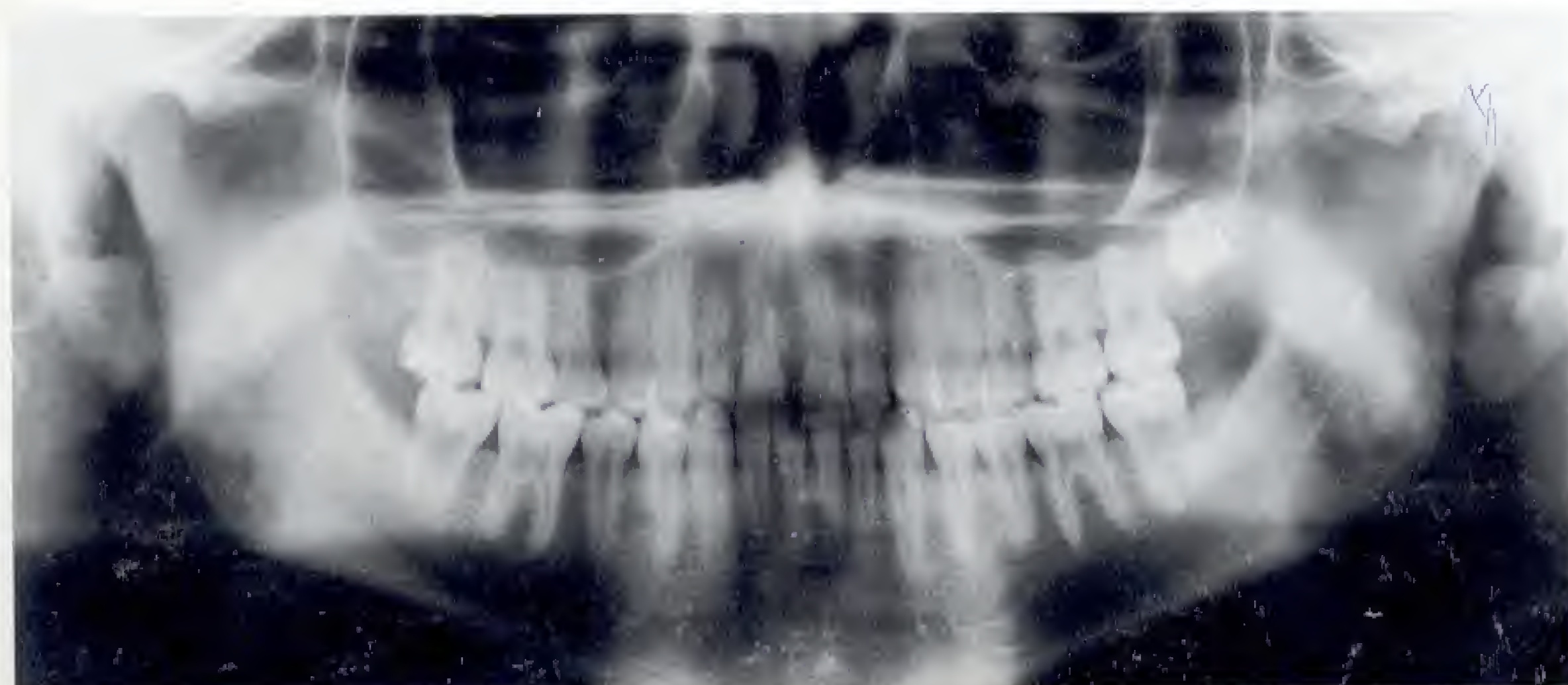
464 Douleurs temporo-mandibulaires après perte de la 28 et sous l'influence d'une malposition de la 38 partiellement retenue

On remarquera la malocclusion de la 27 et de la 37, qui a induit un trouble fonctionnel douloureux de l'articulation temporo-mandibulaire gauche chez ce patient âgé de 23 ans.



465 Douleurs temporo-mandibulaires après perte des 17, 18, 28, 36, 38 et 46 avec mésioversion des 47, 48 et 37

On remarquera le plan d'occlusion localement incliné au niveau de la 47 couronnée chez cette patiente âgée de 47 ans.

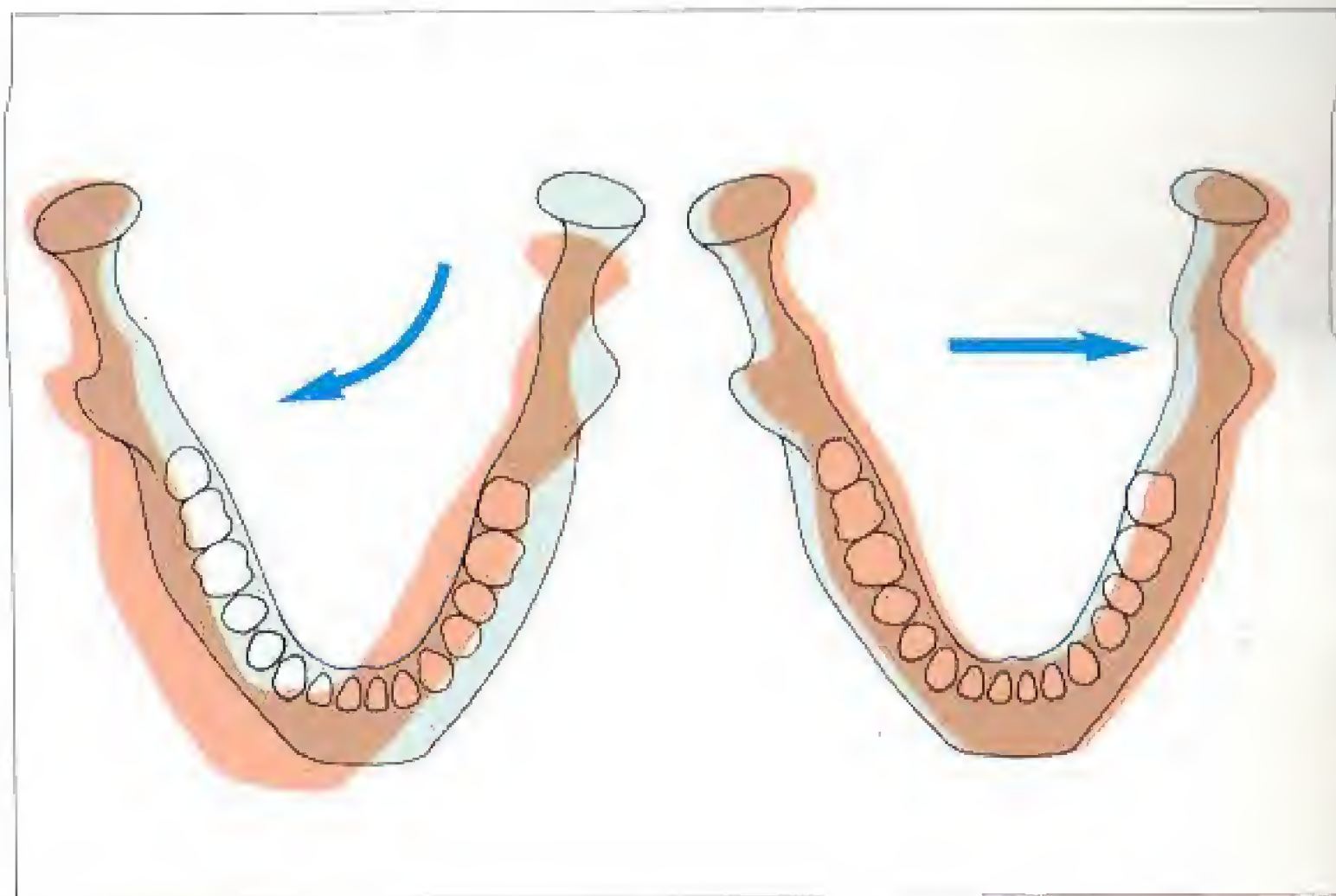


466 Douleurs temporo-mandibulaires par articulé croisé à droite

On notera l'engrènement différent des surfaces articulaires à droite et à gauche chez ce patient âgé de 16 ans, le diastème 11, 21 et l'asymétrie de la position des condyles en relation centrée.

Tomographie de l'articulation temporo-mandibulaire

Provenant d'habitudes masticatoires individuelles, de reconstitutions inadéquates et de l'usure de celles-ci, les malocclusions entraînent des troubles fonctionnels, d'où des troubles dégénératifs d'origine traumatique des articulations temporo-mandibulaires. Au cours de la phase terminale de l'occlusion, la mandibule dans son entier effectue une rotation autour d'une seule articulation, d'où des malpositions antérieures, postérieures, latérales et médiales des condyles avec lésions discales associées conduisant à une arthrose.



467 Représentation schématique des mouvements de rotation ou de translation latérale de la mandibule au cours de la phase terminale de l'occlusion

468 Douleurs temporo-mandibulaires gauches

L'orthopantomogramme de cette patiente âgée de 43 ans montre une asymétrie de position des condyles en relation centrée avec suspicion d'arthrose à gauche. Les déplacements postérieur du condyle droit et antérieur du condyle gauche sont bien détectés sur l'OPG.



469 Cliché axial du même patient

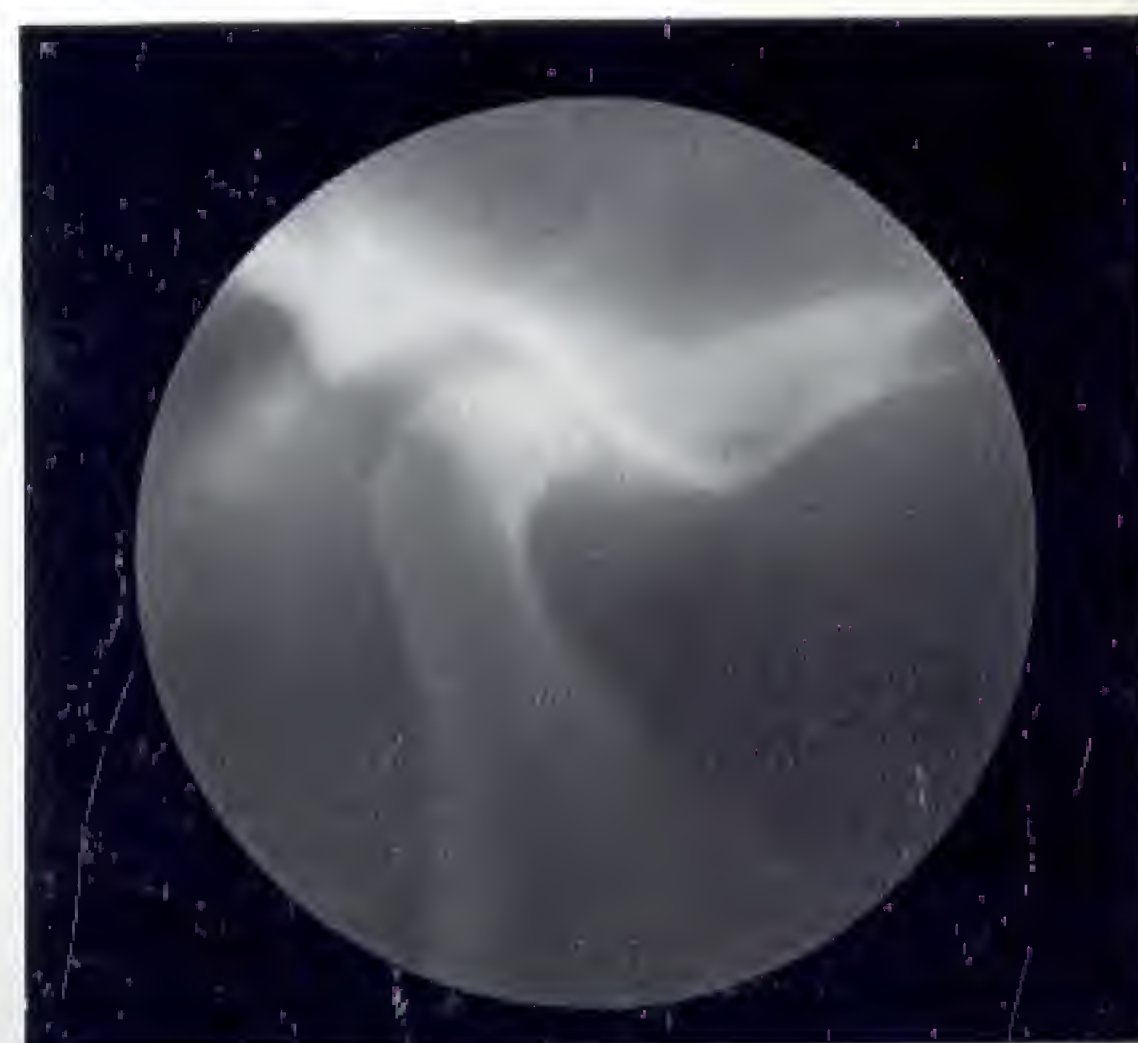
Déplacements postérieur du condyle droit et antérieur du condyle gauche au sens d'une rotation autour d'un centre situé au niveau du condyle droit.

La mesure des angles d'inclinaison des axes condyliens sur le plan sagittal médian (en noir) et sur le plan frontal (en blanc) au moyen du cliché axial permet le repérage précis de l'axe pour la réalisation correcte d'une tomographie spiralée qui fournit d'excellents résultats et peut même quelquefois permettre de visualiser le ménisque.



470 Tomographie à balayage spiralé

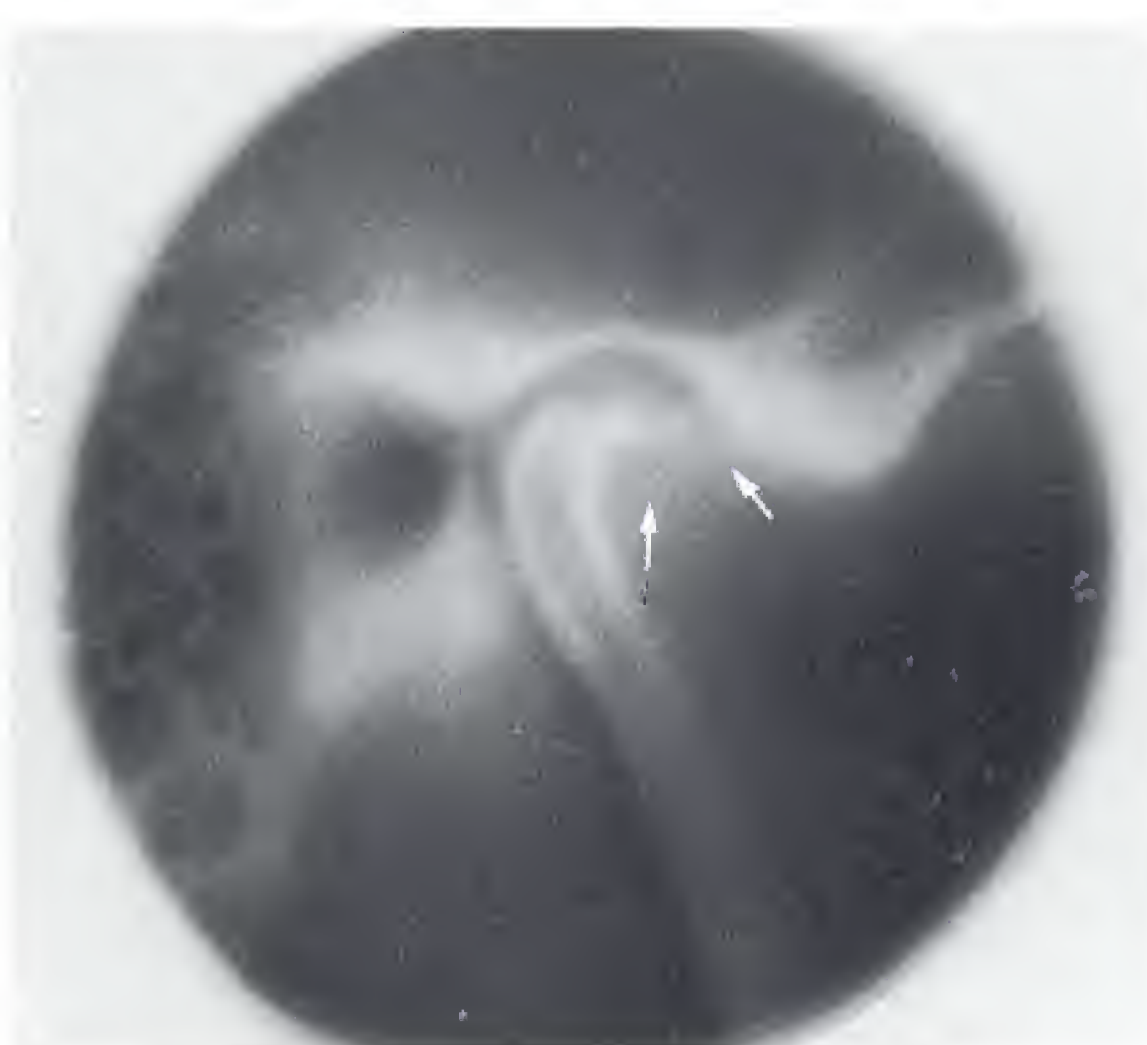
Structure et position normales du condyle droit. Déplacement antérieur flagrant à gauche et arthrose évoluée avec perforation du ménisque.





471 Malocclusion et lésion méniscale après bridges complets

Le cliché initial en relation centrée montre une béance latérale à gauche et une position asymétrique des condyles avec déplacement antérieur du ménisque gauche calcifié.



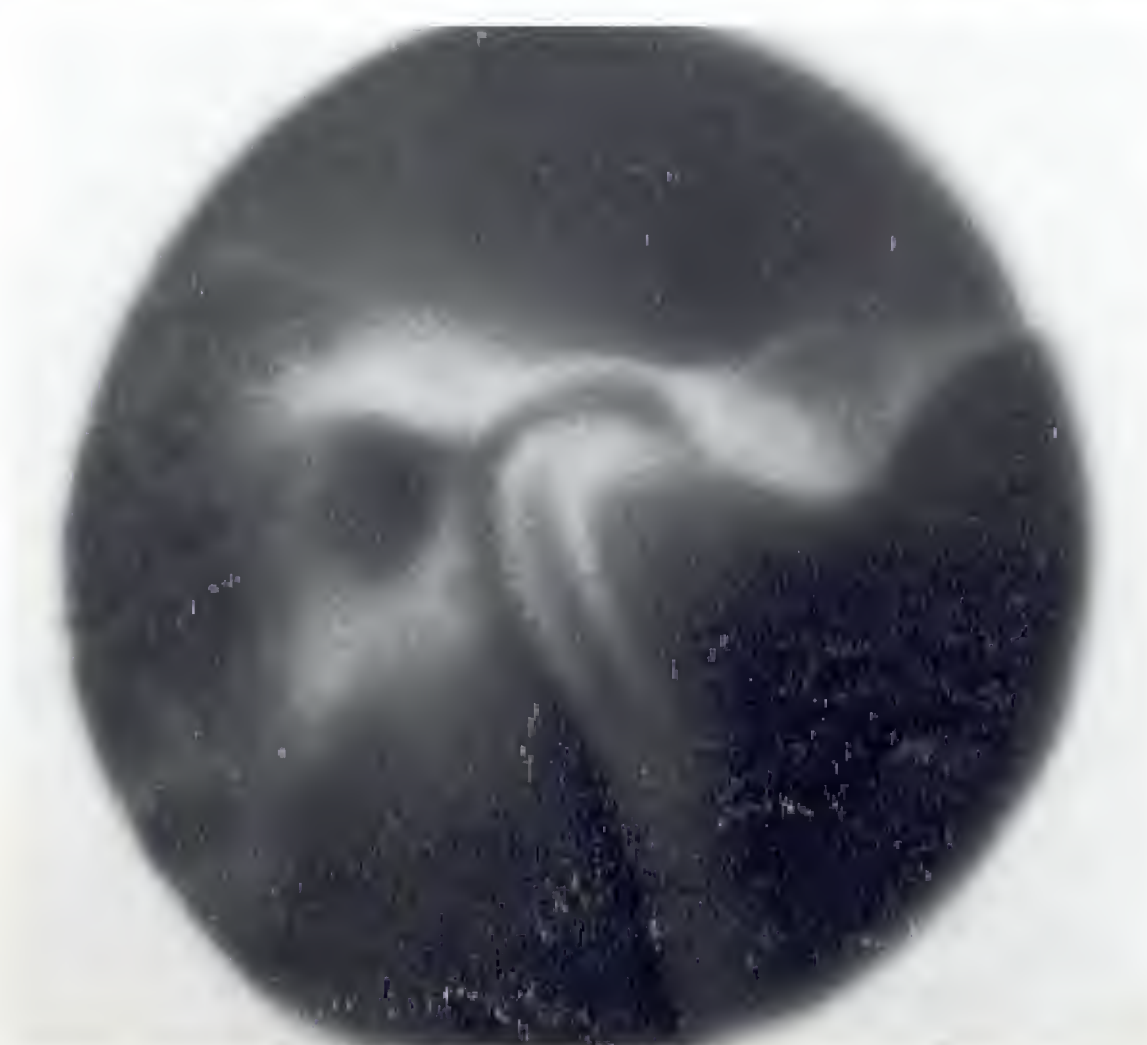
472 Tomographies à balayage spiralé en relation centrée

Le ménisque gauche est en position antérieure (flèches), le condyle étant situé bas dans la fosse mandibulaire, en position de « compression », et présentant des signes d'arthrose. Le condyle droit est de configuration normale, déplacé en « traction », c'est-à-dire en direction médiale. Le ménisque est en situation normale (flèches).



473 Même patient : cliché de contrôle avec gouttière occlusale

On remarquera la position des condyles. Après 9 mois de port d'une gouttière occlusale et fixation du nouvel articulé à l'aide de ponts provisoires en résine, et malgré la présence des lésions irréversibles d'arthrose, le patient était débarrassé de ses douleurs.



474 Même patient : tomographies de contrôle après correction de la malocclusion

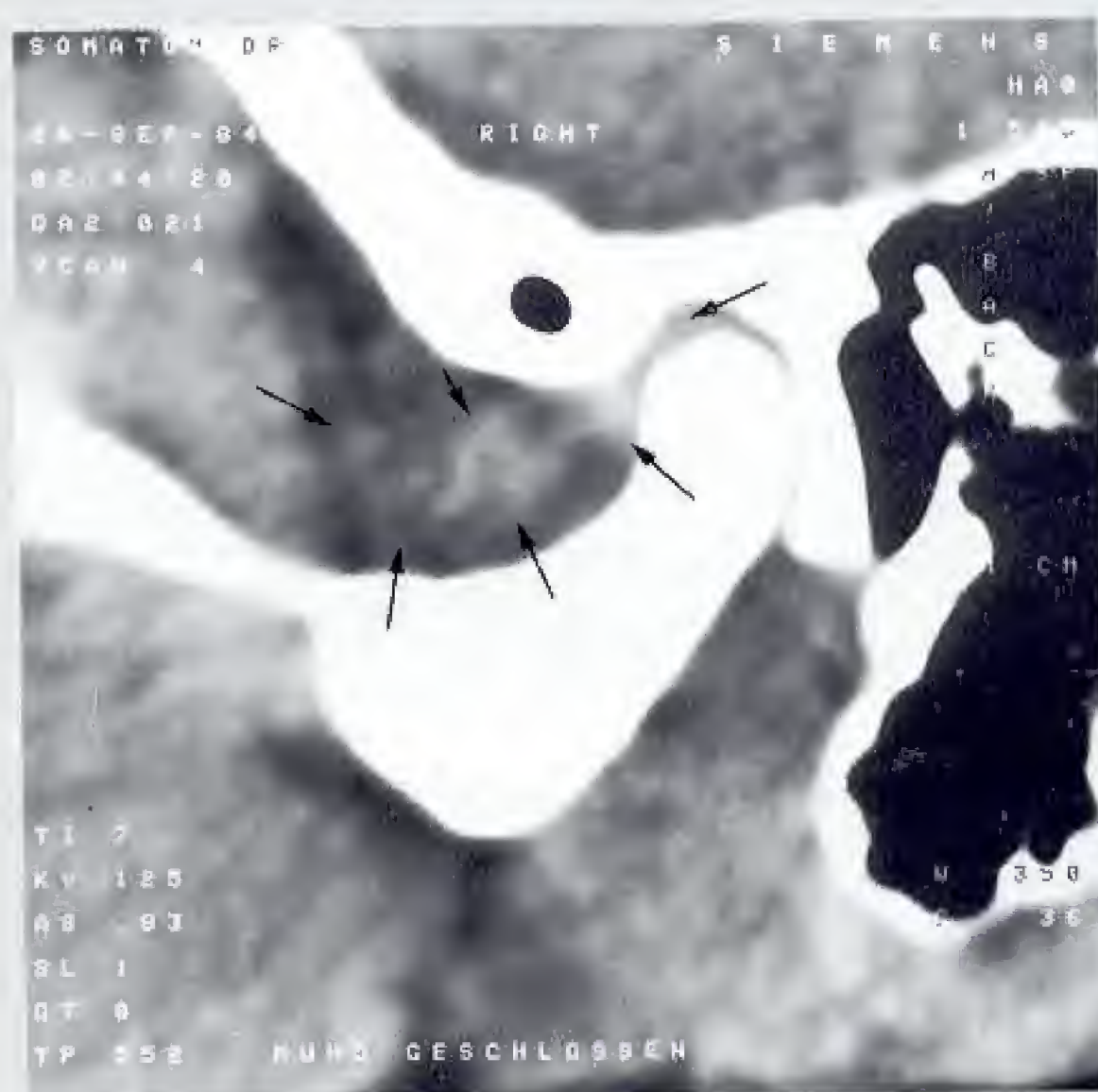
Tomodensitométrie de profil de l'articulation temporo-mandibulaire

Les reconstructions tomodensitométriques sagittales à partir de coupes axiales de l'articulation temporo-mandibulaire ne permettent pas de représenter les détails osseux ou du ménisque. Seule une mise en place spéciale permet de réaliser directement des coupes sagittales de l'articulation

temporo-mandibulaire. L'utilisation d'une fenêtre « tissus mous » permet souvent d'obtenir une représentation bidimensionnelle de la structure tridimensionnelle du ménisque à différents degrés d'ouverture.

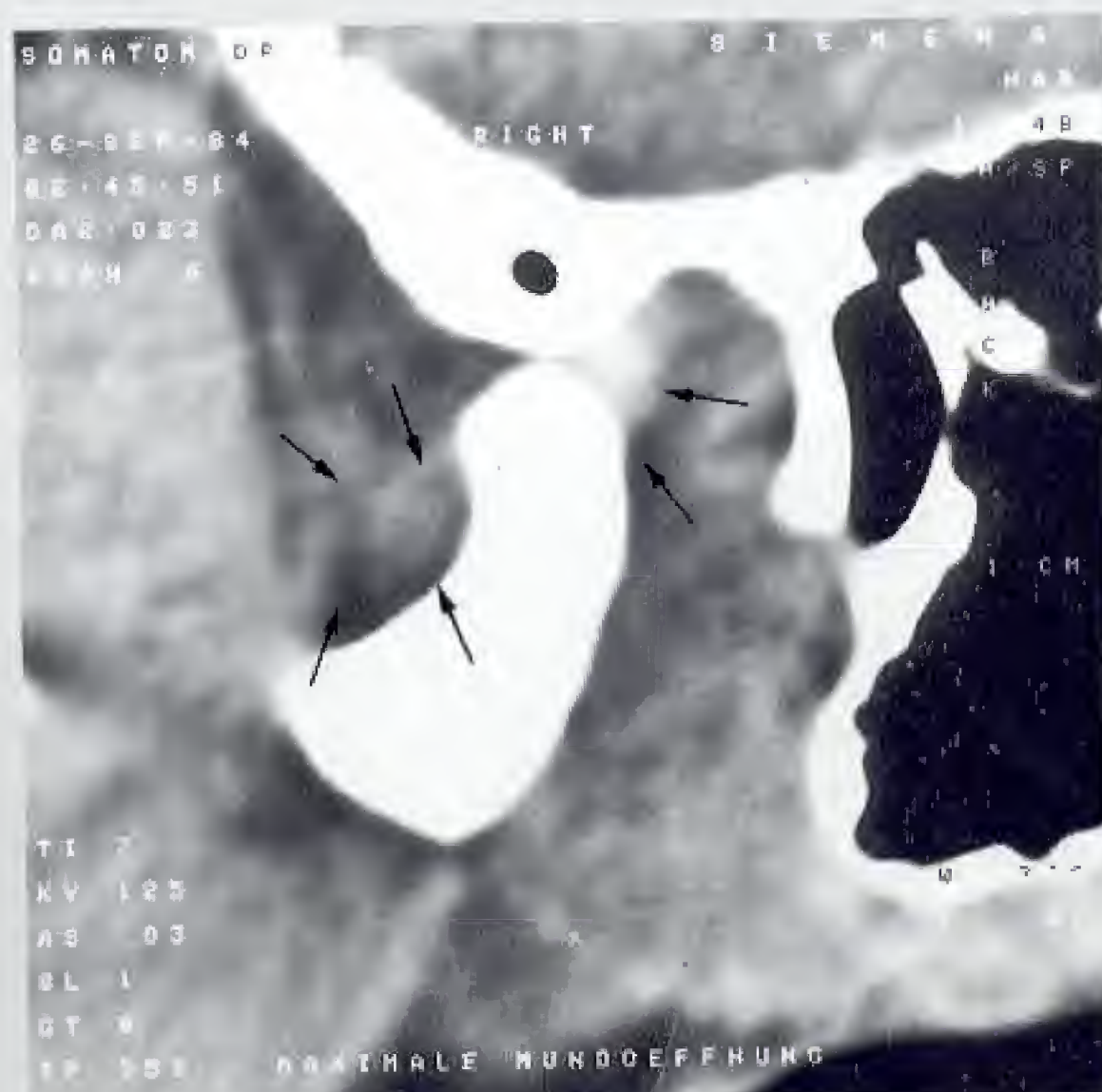
475 Ménisque fixé en position antérieure et perforé vu directement de profil en fenêtre « tissus mous » en occlusion de convenance

Le condyle est déplacé vers l'arrière et le ménisque fixé en position antérieure (flèches).



476 Même patient bouche ouverte au maximum

Le condyle est à la hauteur du condyle du temporal et le ménisque bloqué en position d'ouverture (flèches).

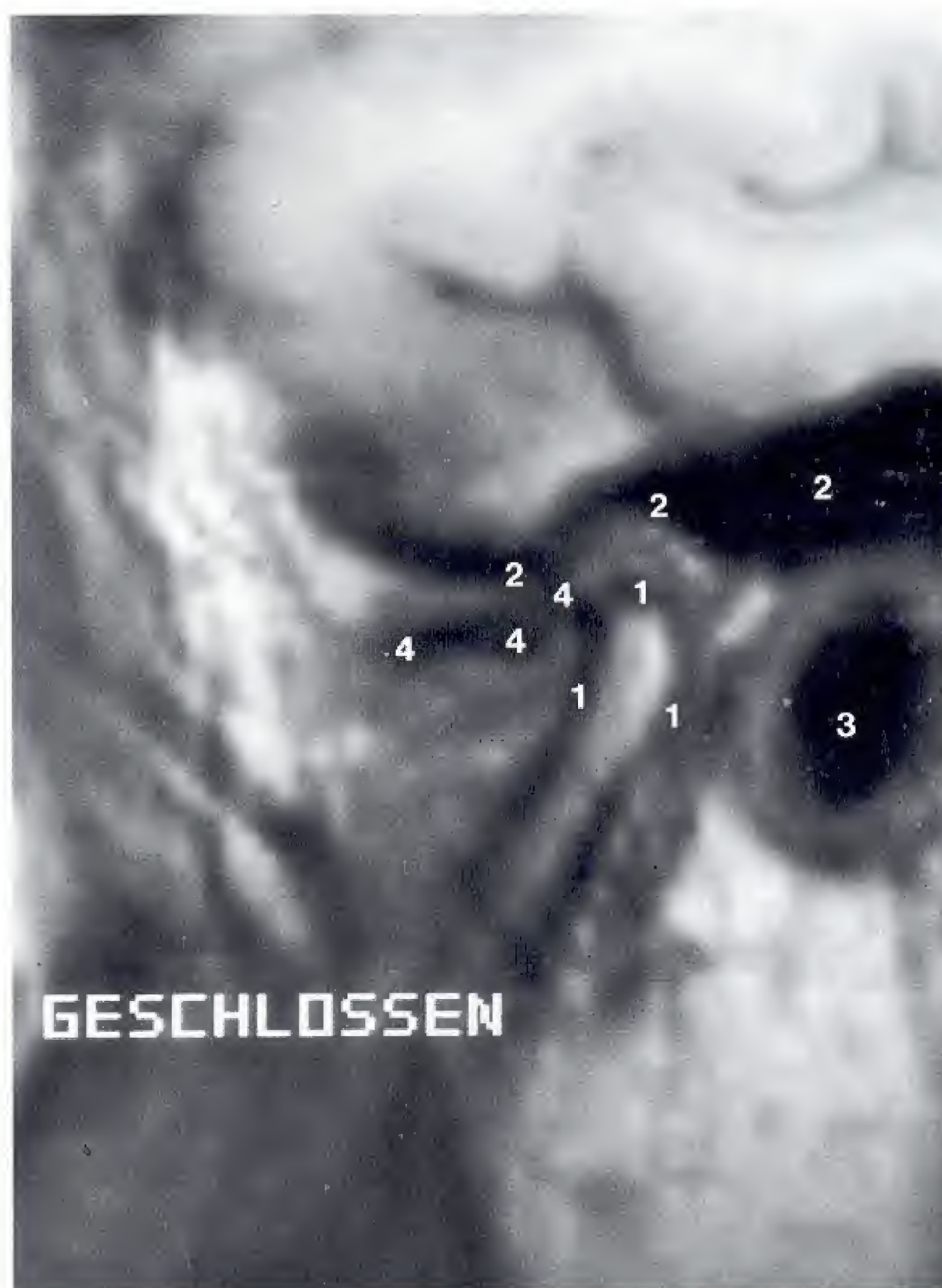


Imagerie par résonance magnétique de l'articulation temporo-mandibulaire

L'IRM se pose aujourd'hui en rivale des techniques radiologiques conventionnelles (p. 124).

Bien que la représentation de l'os n'atteigne pas la qualité offerte par les tomodensitomètres de dernière génération, la représentation des parties molles en contraste avec des

structures ne donnant pas de signal (le ménisque par exemple) s'avère d'une grande utilité diagnostique grâce à l'utilisation d'antennes de surface spéciales. Les développements techniques futurs de cette méthode non invasive ne peuvent que retenir l'attention.



477 Coupe IRM sagittale réalisée avec une antenne de surface dédiée à l'articulation temporo-mandibulaire et montrant un ménisque fixé en position antérieure

La fine corticale du condyle est visible (1) sous forme d'une absence de signal (noir). Le tubercule articulaire, la fosse mandibulaire et une partie du rocher sont vus de la même façon (2). Le pore acoustique externe est lui aussi vu en noir (3). En occlusion de convenance, le ménisque, qui lui non plus ne donne pas de signal, est vu fixé en position antérieure, en avant du condyle (4).

Collection du Prof. Dr Dr E. Steinhäuser et du PD. Dr W.J. Spitzer, Erlangen

Avantages de l'IRM

- Pas de radiations ionisantes
- Contraste important (tissus mous !)
- Représentation bidimensionnelle du ménisque

Limitations de l'IRM

- La pathologie osseuse est mieux appréciée en tomodensitométrie
- Durée d'examen longue
- Les patients claustrophobes et porteurs de stimulateurs cardiaques ou d'implants ferromagnétiques ne peuvent être examinés

Hypoplasies et exostoses des condyles

Les hypoplasies condyliennes unilatérales ou bilatérales s'observent surtout dans le sexe féminin. Elles peuvent être d'origine congénitale (par exemple la dysostose oto-mandibulaire), s'observer dans les suites de traumatismes de la petite enfance ou par extension d'une infection de voisinage (par exemple après une otite moyenne). De tels troubles du

développement et des exostoses ostéocondrales des condyles, sont, en fonction de leur localisation, susceptibles d'entraîner des troubles fonctionnels de la mécanique masticatoire et des irritations des muscles masticatoires, qui peuvent eux-mêmes induire des troubles compensatoires de la croissance des maxillaires.

478 Hypoplasie du condyle gauche chez une patiente âgée de 57 ans se plaignant de douleurs de l'articulation temporo-mandibulaire

Les hypoplasies des condyles sont souvent de découverte fortuite et n'entraînent pas nécessairement de douleurs temporo-mandibulaires. Un traitement orthodontique trop rapide, des pertes de dents ou des reconstitutions prothétiques peuvent induire des réactions articulaires.



479 Hypoplasie bilatérale des condyles chez une patiente âgée de 34 ans présentant des douleurs temporo-mandibulaires

On notera les répercussions des pertes de dents sur le plan occlusal.



480 Hypertrophie condylienne unilatérale dans un cas d'hémihypertrophie de la mandibule

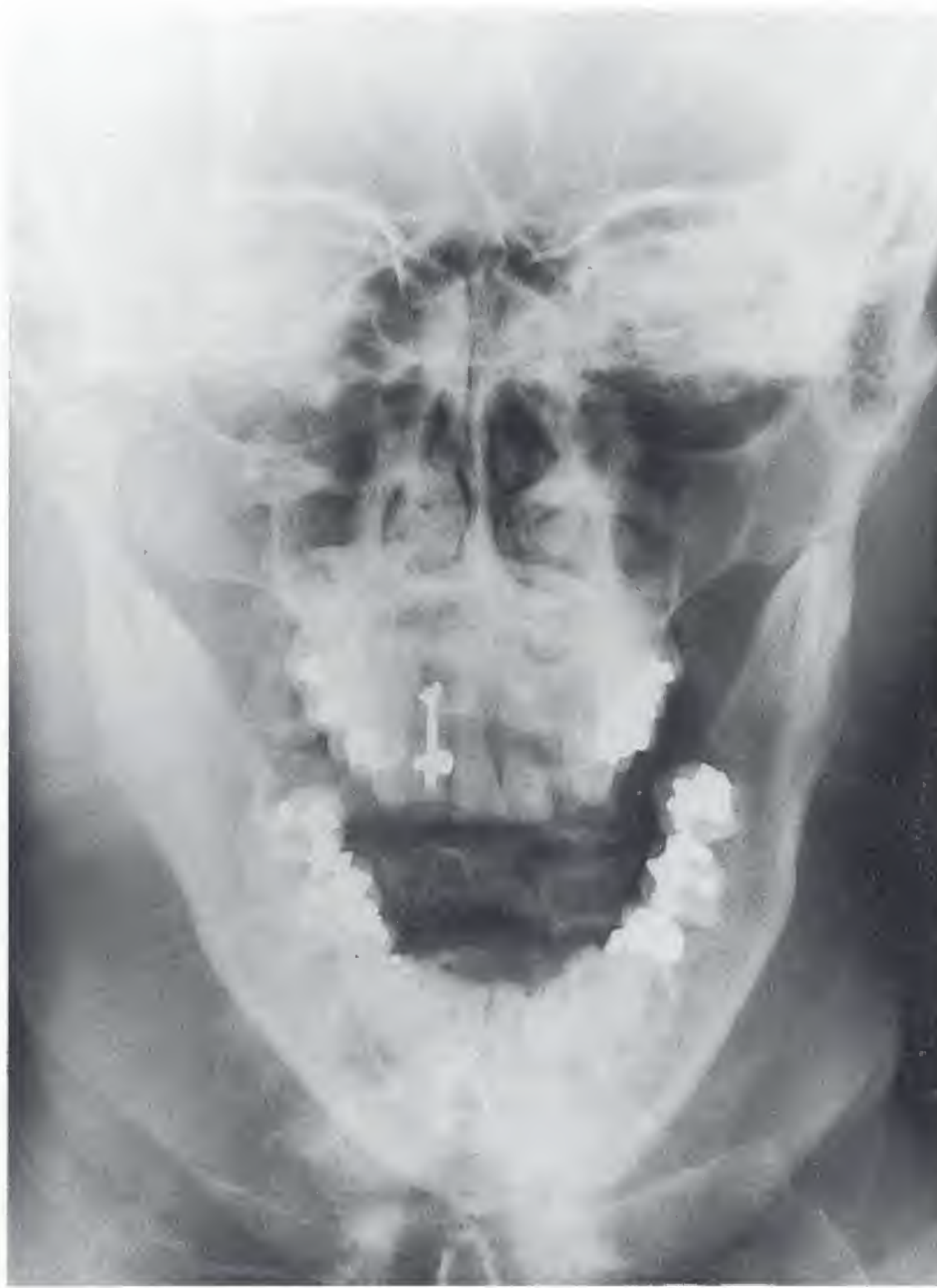
La partie antérieure de la surface articulaire du condyle gauche présente un épaissement osseux. Il s'agit ici d'une exostose ostéocondrale et non pas des lésions d'arthrose.



Hyperplasies et exostoses ostéochondrales

La fermeture prématurée et unilatérale des sutures crâniennes peut être l'une des causes d'une hyperactivité musculaire et donc d'une croissance asymétrique des maxillaires. Les ostéochondromes ou exostoses ostéochondrales ne sont pas rares au niveau des surfaces articulaires des

condyles chez l'enfant. Leur effet irritant et traumatisant sur l'articulation et la musculature en fait une autre cause de croissance asymétrique. Il n'est pas rare d'observer une grave limitation de la fonction articulaire par des lésions dégénératives débutantes.



481 Ostéochondrome du condyle gauche chez une patiente âgée de 31 ans : mandibule de face

On voit nettement l'asymétrie du mouvement de la mandibule lors de l'ouverture de la bouche, l'articulation temporo-mandibulaire gauche étant en décharge en position postérieure.

482 Même patient : tomographie linéaire de l'articulation temporo-mandibulaire gauche en relation centrée

On distingue l'ostéochondrome entouré d'une sclérose réactionnelle signant l'arthrite (flèches). Les lésions d'arthrose s'étendant jusqu'à la fosse mandibulaire sont ici particulièrement remarquables.



483 Ostéochondrome du condyle droit chez une patiente âgée de 30 ans présentant des douleurs de l'articulation temporo-mandibulaire

Les « exostoses » de la partie antérieure de la surface articulaire sont bien visibles. Les clartés correspondent à des zones riches en tissu cartilagineux qui tendent à former des géodes d'hyperpression.

Collection du Dr L.Gäumann, Burgdorf

Pathologie inflammatoire et dégénérative

L'arthrite temporo-mandibulaire apparaît souvent par extension d'une inflammation de voisinage. La lésion primitive siège toujours au niveau du condyle avec déminéralisation et sclérose réactionnelle au sens d'une atteinte ostéomyélique. Secondairement, on assiste à une destruction osseuse

puis à la néoformation d'un os incompetent conduisant à des lésions d'arthrose. Les sollicitations fonctionnelles conduisent à un élargissement des surfaces articulaires par apposition ostéophyttaire, d'où un aspect irrégulier des berges articulaires avec des encoches péricondrales.

484 Polyarthrite rhumatoïdale bilatérale

Les deux condyles présentent une poussée inflammatoire aiguë et sont en position de décharge typique. On note les signes typiques de l'ostéomyélite avec destruction osseuse, sclérose réactionnelle et perte de la configuration normale.



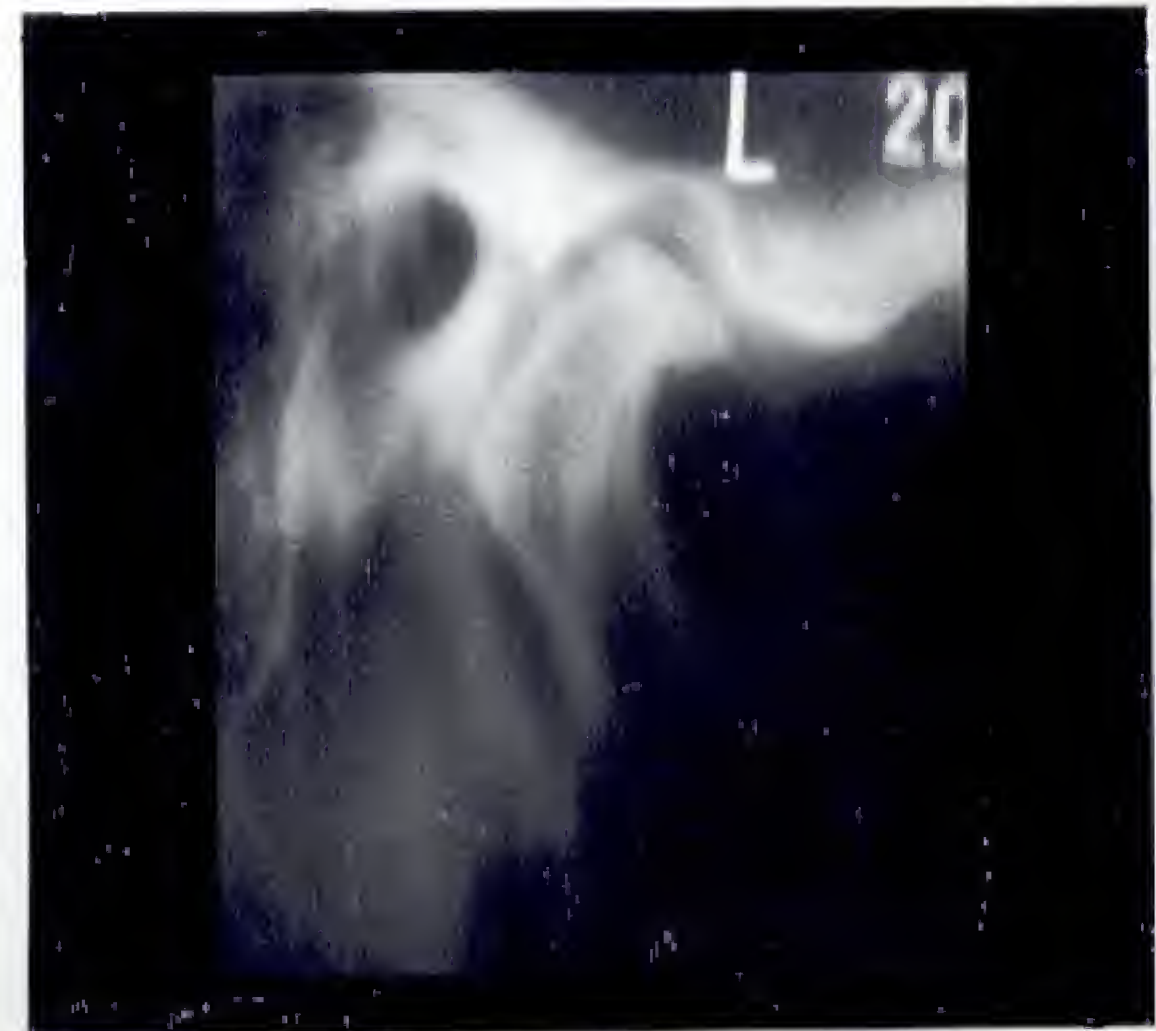
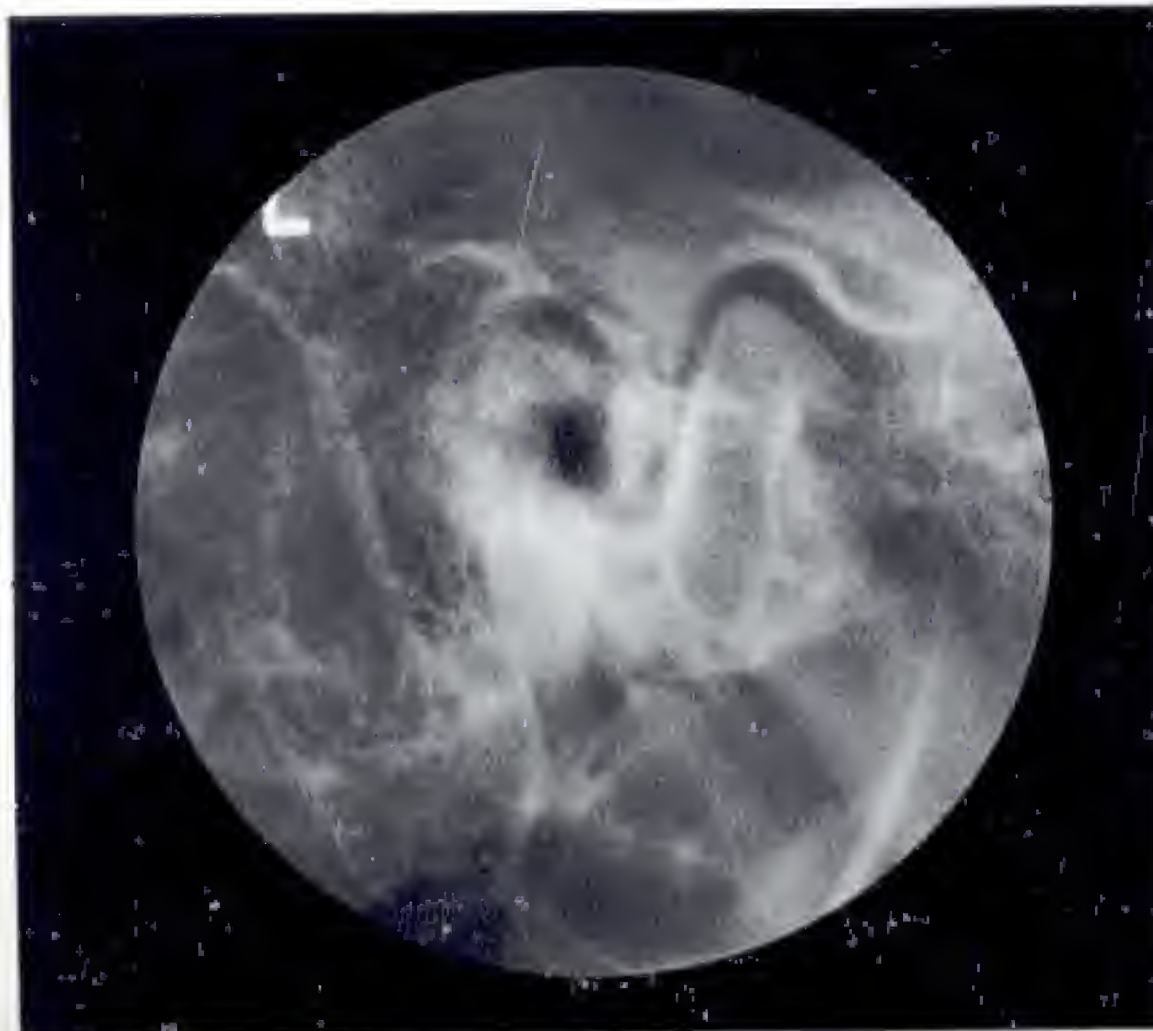
485 Remaniement arthrosique

Le condyle gauche présente des signes d'arthrose après une fracture articulaire condylienne. Le pincement de l'interligne et l'élargissement des surfaces articulaires sont bien mis en évidence.



486 Ostéophytose marginale

L'incidence de Schüller et la tomographie à balayage linéaire du même patient montrent l'image typique d'une ostéophytose marginale. Les remaniements arthrosiques confèrent un aspect grossier aux contours du processus coronoïde et de la cavité glénoïde.



Kystes et pseudokystes

Histologiquement, les kystes sont des cavités tapissées d'un épithélium alors que les pseudokystes ne possèdent pas un tel épithélium. Radiologiquement, les kystes et pseudokystes ont un aspect caractéristique, avec des limites nettes qui disparaissent en cas d'inflammation. Leur croissance est lente et refoule les éléments de voisinage en fonction de la résistance qu'ils sont susceptibles d'exercer. On distingue les kystes odontogènes et non odontogènes. Certains kystes également tapissés d'un épithélium et situés dans les tissus mous ne sont, à l'exemple du kyste naso-labial (naso-alvéolaire), visibles qu'après injection de produit de contraste. Nous ne les aborderons donc pas ici. D'autres kystes des tissus mous, comme par exemple une mucocèle du sinus maxillaire, peuvent être radiologiquement visibles et seront abordés ici. Parmi les pseudokystes (ne possédant pas d'épithélium) on compte, à côté des kystes osseux solitaires et des kystes anévrismaux, d'autres structures cavitaires radioclares comme la lacune osseuse de la mandibule (Stafne).

Les kystes radiculaires apicaux ou latéraux naissent des débris épithéliaux de Malassez provenant de la gaine épithéliale de Hertwig. Ceux-ci prolifèrent sur des inflammations, toujours nées à partir de dents nécrosées. Des troubles trophiques et une nécrose de la couche épithéliale interne conduisent à la formation d'une cavité et à la croissance d'un kyste. Les kystes parodontaux se forment sur le même mode, mais naissent à partir d'une poche osseuse, et la dent impliquée n'est donc pas nécessairement avitale.

Les kystes dentigères qui se forment avant la substance dure de la dent sont des kystes primordiaux ou des kératokystes et résultent d'un trouble du développement du bourgeon dentaire. Ils se forment à la place d'une dent normale ou surnuméraire et sont quelquefois associés à une nævomatose basocellulaire. L'épithélium des kératokystes se kératinise.

Les kystes dentigères formés après les substances dures de la dent forment leur épithélium à partir des épithéliums amélaire interne et externe de l'ébauche. Ils font suite à des traumatismes ou à des facteurs encore largement non identifiés. Les kystes résiduels odontogènes naissent partout où des parties du follicule ont été laissées après extraction dentaire.

Selon leur localisation, les kystes non odontogènes, tapissés d'épithélium, proviennent de restes épithéliaux de la membrane bucco-nasale (de Hochstetter), du tractus naso-palatin ou de la suture palatine. On les rencontre rarement en tant que kystes odontogènes et ils peuvent alors créer des superpositions et poser des problèmes diagnostiques et donc thérapeutiques.

Les pseudokystes, sans épithélium, font suite à des traumatismes, des hémorragies de la moelle osseuse, des troubles de la résorption, des troubles osmotiques, circulatoires ou du développement. On les considère également comme des processus réparateurs après des tumeurs osseuses.

Classification simple des kystes importants en pathologie dentaire*I. Kystes odontogènes* (tapissés par un épithélium)

1. Kystes radiculaires
 - kystes apicaux
 - kystes latéraux
2. Kystes parodontaux
3. Kystes dentigères
 - a) avant développement des substances dures
 - kyste primordial
 - kératokyste
 - b) après développement des substances dures
 - kyste d'éruption
 - kyste coronodentaire
 - kyste latéral
 - kyste avec rudiment dentaire
4. Kystes résiduels quelle qu'en soit l'origine

II. Kystes non odontogènes (tapissés par un épithélium)

1. Kystes du canal naso-palatin
2. Kystes médians (fissuraires)
 - kyste alvéolaire médian
 - kyste médian antérieur du maxillaire
3. Kystes latéraux (fissuraires)
 - kyste naso-labial
 - kyste globulo-maxillaire
4. Kyste mandibulaire médian
5. Kystes résiduels quelle qu'en soit l'origine

III. Pseudokystes (non tapissés d'épithélium)

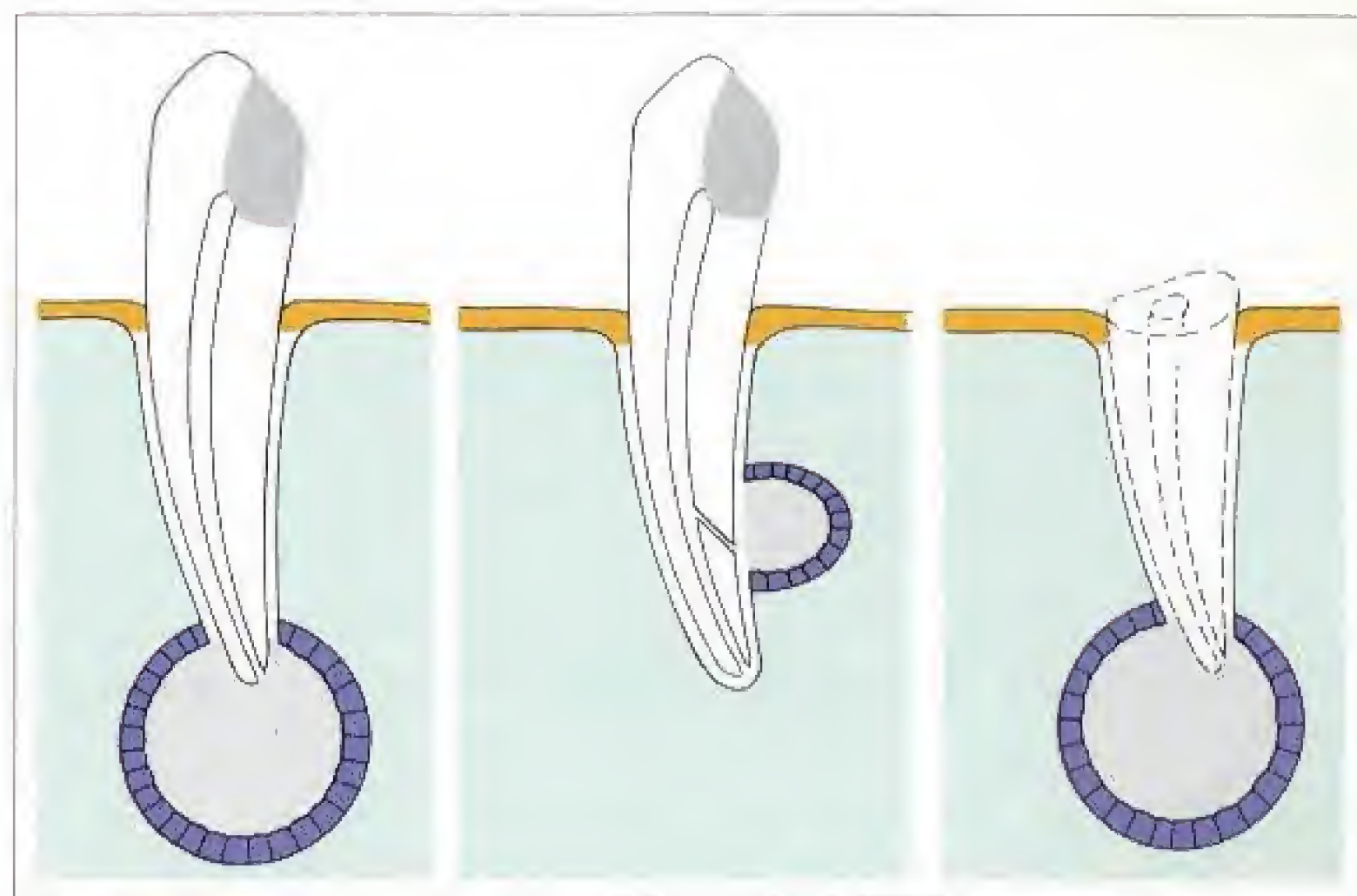
1. Kyste solitaire
2. Kyste anévrysmal
3. Lacune osseuse de Stafne

⑧ ⑨ ⑩

Kystes odontogènes

Kystes radiculaires

Les kystes radiculaires se développent autour de l'apex d'une dent malade (kyste radiculaire apical) ou autour d'un orifice latéral d'un canal de la racine de la dent (kyste radiculaire latéral, fig. 487). La racine se trouve dans la cavité kystique. En phase de quiescence clinique, le kyste est limité par un liseré radio-opaque nettement visible et repousse les structures voisines. En phase inflammatoire aiguë, le liseré périphérique n'est pas visible.



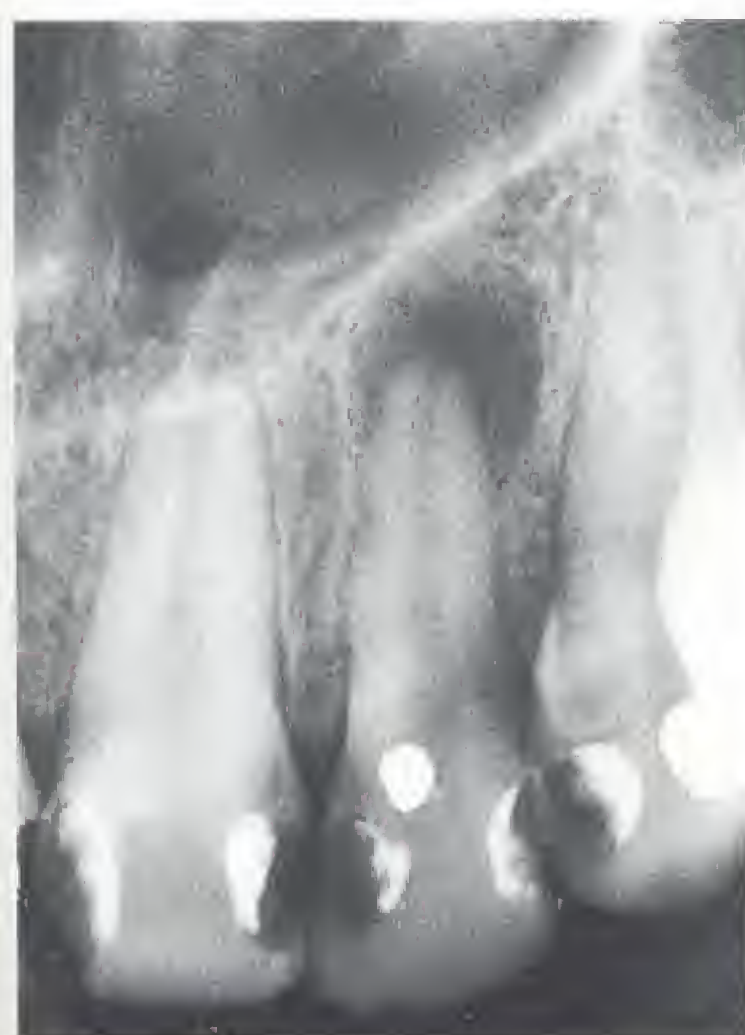
487 Représentation schématique du kyste radiculaire apical, latéral et résiduel

488 Petit kyste radiculaire cliniquement quiescent avec son liseré radio-opaque typique. La distinction avec un granulome est difficile en raison de sa petite taille.

489 Petit kyste radiculaire cliniquement quiescent s'appuyant contre le plancher du sinus maxillaire. On ne distingue plus l'espace desmodontal.

490 Kyste radiculaire infecté. Le kyste a perdu les signes radiologiques caractéristiques en raison de l'imbibition séreuse des structures environnantes et ne présente plus son liseré périphérique.

491 Kyste radiculaire infecté de 25, refoulant le plancher du sinus maxillaire. L'espace desmodontal élargi marque l'« élévation » et la mobilité de la dent. L'espace desmodontal n'est plus visible autour de la partie de la racine située au sein du kyste.



Caractéristiques radiologiques des kystes radiculaires

- Clarté arrondie avec liseré opaque
- Apex au sein de la clarté
- Refoulement des dents et structures environnantes

Kyste infecté :

- Cavité à limites floues
- Les structures en arrière-plan, deviennent invisibles, le défaut semble « tunnelforme »
- Élargissement de l'espace desmodontal de la dent impliquée

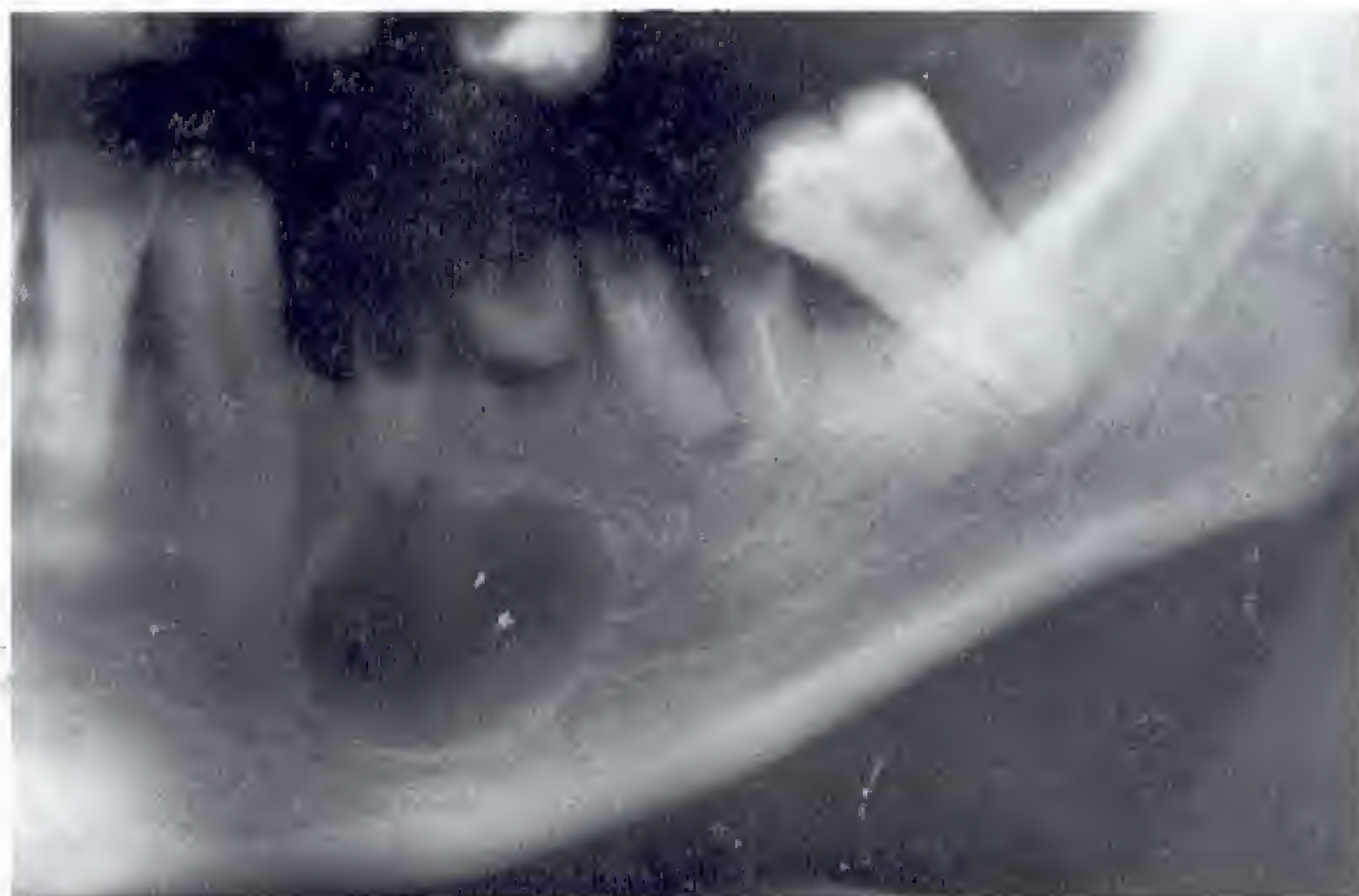
Kystes radiculaires mandibulaires

A côté des cas cliniquement silencieux présentant les caractéristiques radiologiques typiques des kystes radiculaires, on rencontre occasionnellement des kystes infectés dont le diagnostic est conforté par l'examen clinique. Il existe également des formes atypiques de kystes qui peuvent évoquer d'autres lésions.

Les détails d'orthopantomogrammes ci-dessous montrent une nouvelle fois à quel point cette technique vient aujourd'hui enrichir l'information radiologique.

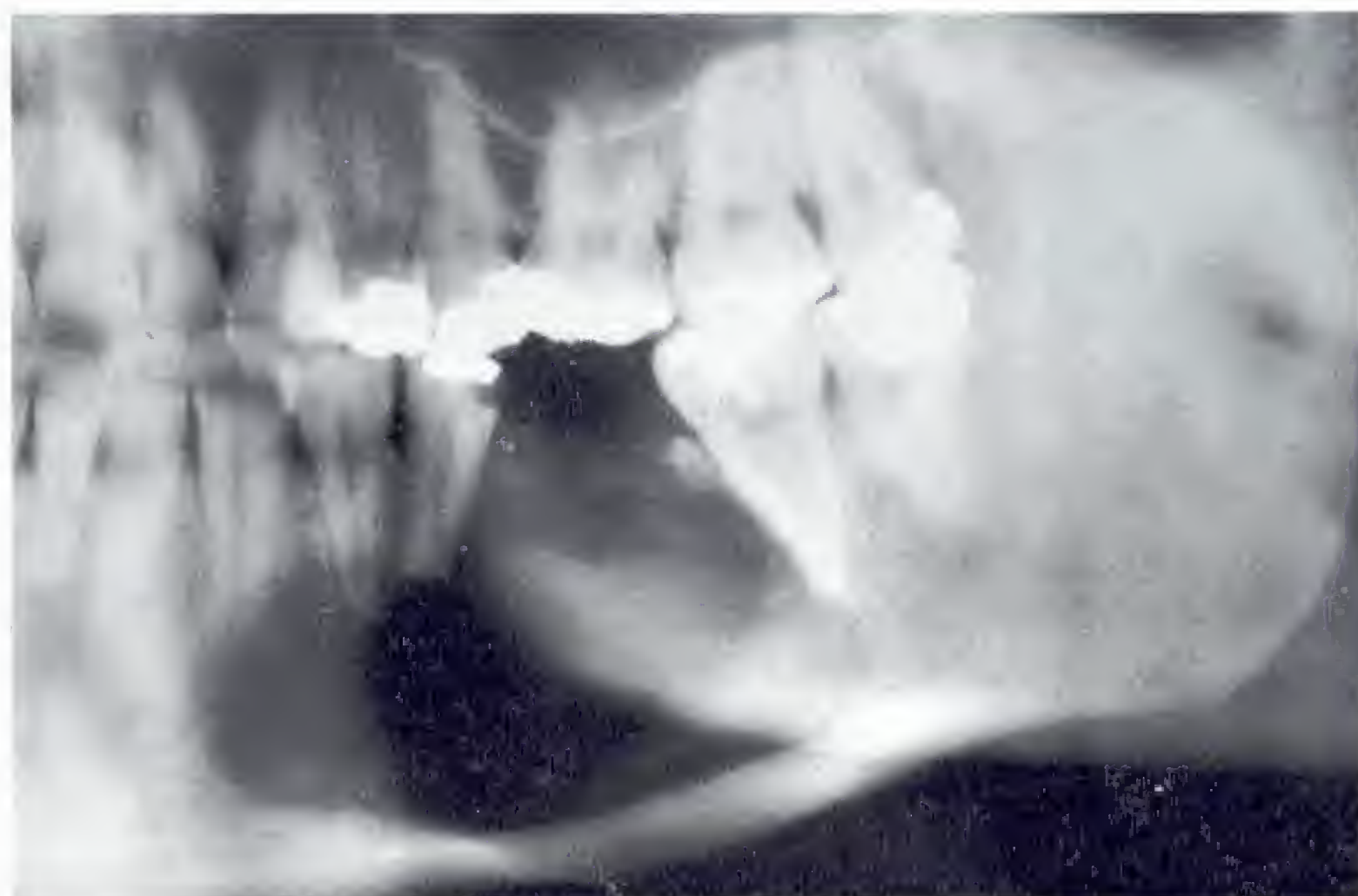
492 Forme typique d'un kyste radiculaire

Le kyste naît d'un résidu radiculaire de la 34. Cas sans expression clinique de découverte fortuite. L'extraction de résidus radiculaires ne devrait se faire qu'après contrôle radiologique. Les restes du follicule donnent systématiquement naissance à un kyste résiduel.



493 Kyste radiculaire infecté

Le kyste naît de la 35 dont la racine (sans espace desmodontal) se trouve au sein de la cavité. Limites floues : diagnostic radiologique non évident en l'absence de données cliniques.



494 Kyste radiculaire de forme atypique

Le kyste naît d'un résidu radiculaire de la 32. L'image fait évoquer la présence de septa au sein de la lésion. Dans cette localisation, il pourrait tout aussi bien s'agir d'un améloblastome, d'un granulome à cellules géantes ou d'un kératocyste.

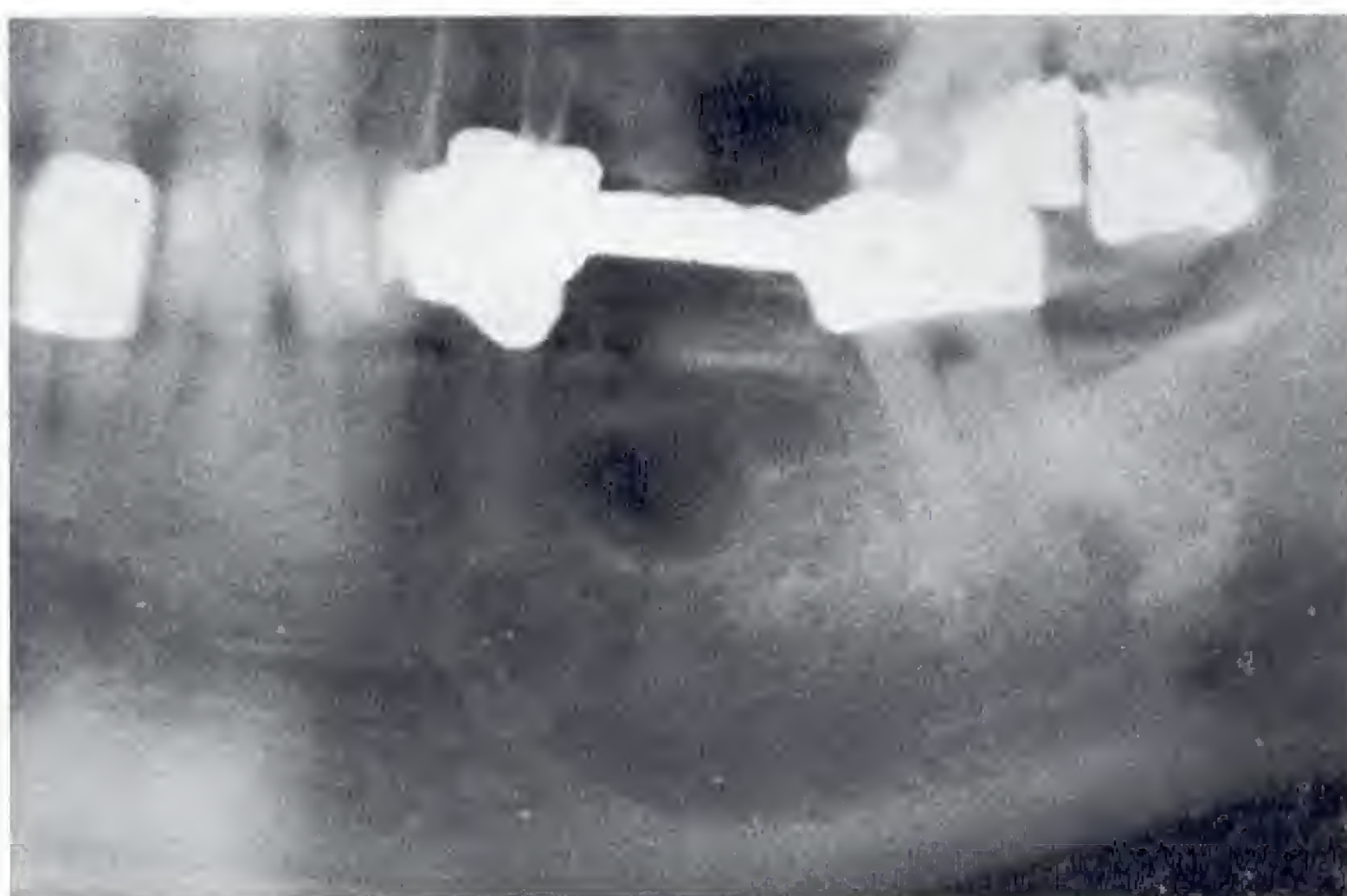


Collection du Dr K. Weibel, Baden

Kystes résiduels radiculaires mandibulaires

Une dent non vitale avec une racine située au sein d'une clarté bien limitée constitue un signe radiologique puissant en faveur d'un kyste radiculaire. Les kystes radiculaires résiduels ne présentent pas ce signe et c'est donc l'absence de la dent qui viendra étayer le diagnostic de suspicion. Un kyste résiduel pouvant également naître d'une dent retenue porteuse d'un kyste dentigère, le diagnostic radiologique ne pourra pas s'orienter de manière certaine à la localisation de la clarté arrondie au sein de la mandibule. Une zone de

transparence radiologique interprétée comme un kyste radiculaire résiduel peut toutefois se rapporter à la présence d'une autre lésion, odontogène ou non. On pensera en particulier à un améloblastome, qui peut se développer très tardivement (plusieurs années) sur le site d'avulsion et qui constitue probablement la cause la plus fréquente des améloblastomes apparaissant après 30 ans. Il est donc absolument indispensable de soumettre toutes les lésions kystiques à un examen histologique après leur exérèse.



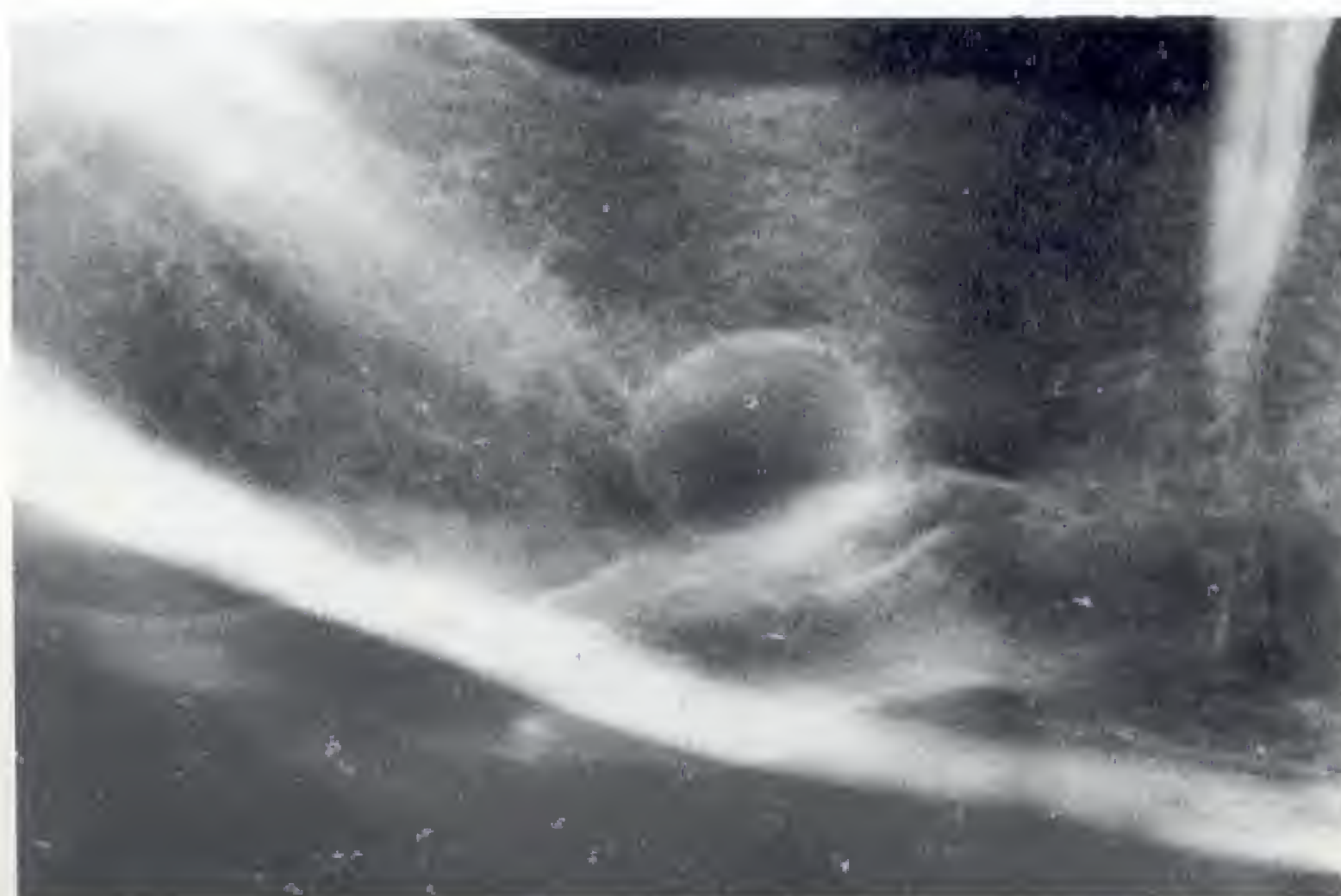
495 Kyste radiculaire résiduel né de la 35 absente

Un améloblastome est tout à fait possible dans cette localisation. Ce cas est destiné à illustrer la difficulté pratique du diagnostic différentiel et donc la nécessité d'un examen histologique systématique sur la pièce d'exérèse d'une lésion kystique.



496 Kyste radiculaire résiduel né de la 46

Un résidu radiculaire est refoulé par la croissance du kyste.



497 Fibrome ossifiant simulant un kyste radiculaire résiduel chez un patient âgé de 57 ans

On remarquera le refoulement du canal mandibulaire et, au sein de la limite périphérique opaque, une légère opacité qui peut orienter le diagnostic vers un fibrome non ossifiant.

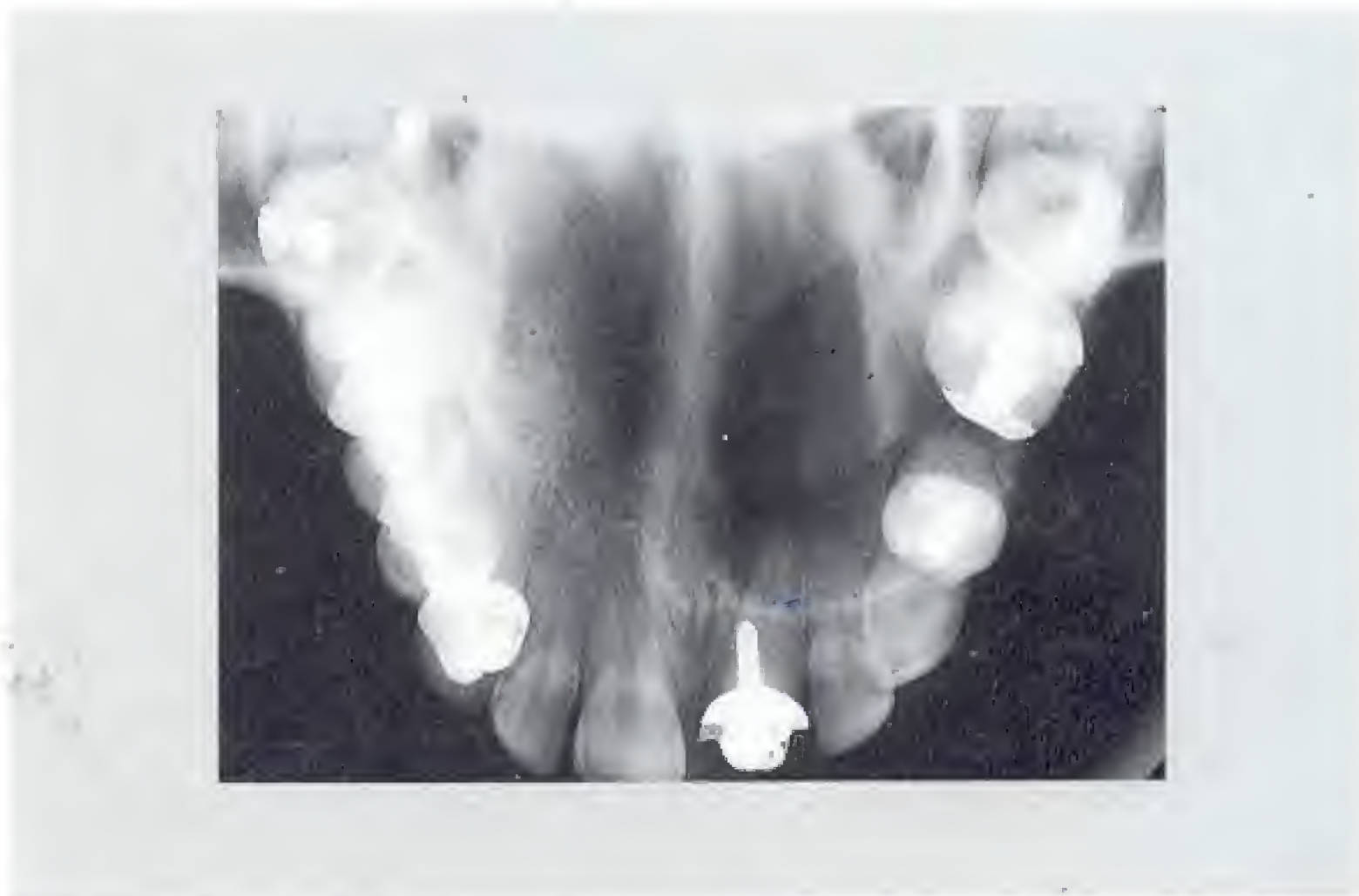
Kystes radiculaires maxillaires

Les kystes radiculaires sont statistiquement plus fréquents au maxillaire. Ils croissent souvent en direction du sinus maxillaire et peuvent ainsi atteindre une taille considérable, en raison de la faible résistance rencontrée et de l'espace disponible. Bien que leur dimension cranio-caudale soit très bien évaluable sur l'orthopantomogramme, la détermination

de leur extension dans la troisième dimension requiert l'utilisation de clichés complémentaires, tels les clichés occlusaux. La réalisation de coupes tomodynamométriques ou tomographiques frontales est indiquée dans le cas de volumineux kystes maxillaires.

498 Kyste radiculaire maxillaire, né de 21 et 22 : cliché occlusal

L'extension du kyste dans le plan horizontal est bien analysée.



499 Cliché rétroalvéolaire du même cas

Le cliché rétroalvéolaire ne permet pas d'étudier l'extension du kyste.



500 Détail d'un orthopantomogramme du même patient

Le détail montre, sur une vue de profil, l'extension en hauteur du kyste qui occupe la majeure partie du sinus maxillaire gauche. On notera la fine limite radio-opaque qui persiste même au sein du sinus. L'extension dans le plan frontal pourra être analysée sur un cliché occlusal, voire éventuellement par des tomographies ou la tomodynamométrie.

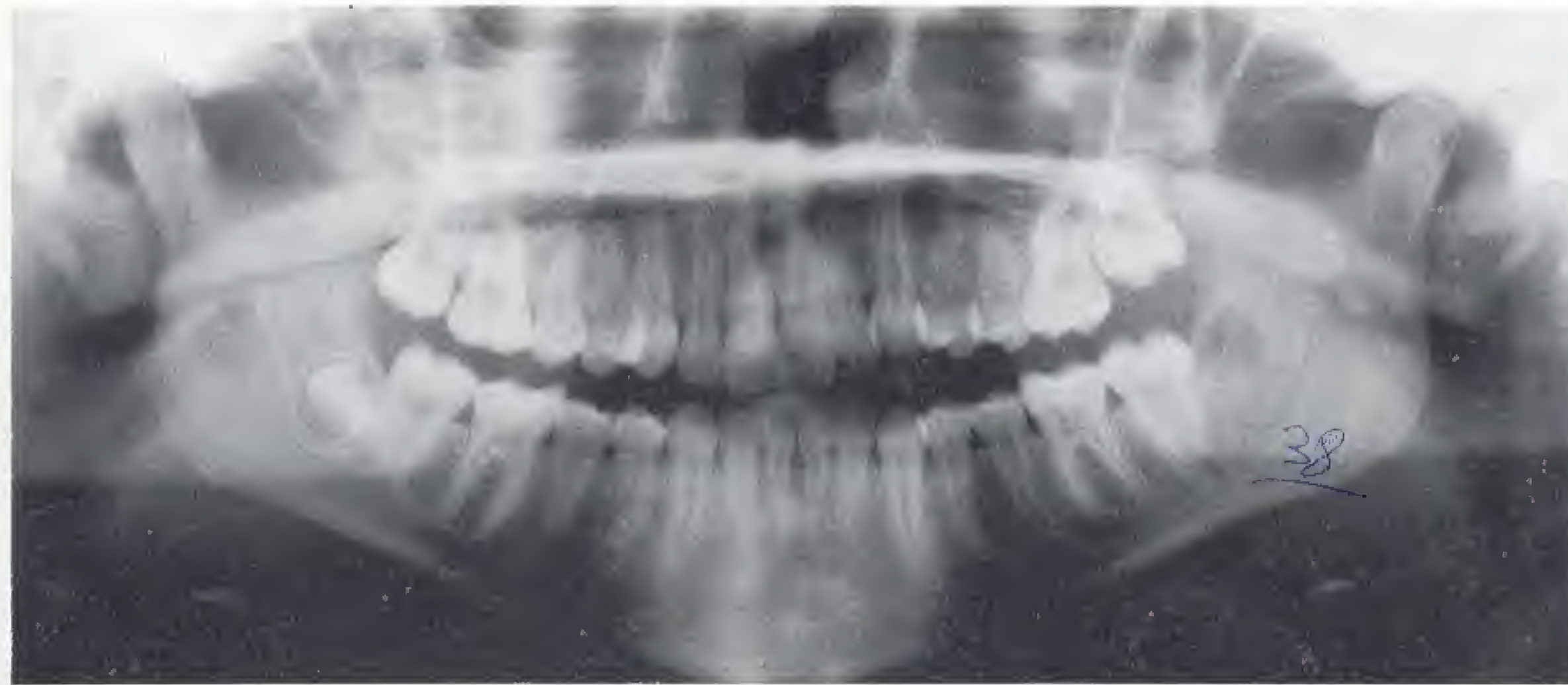
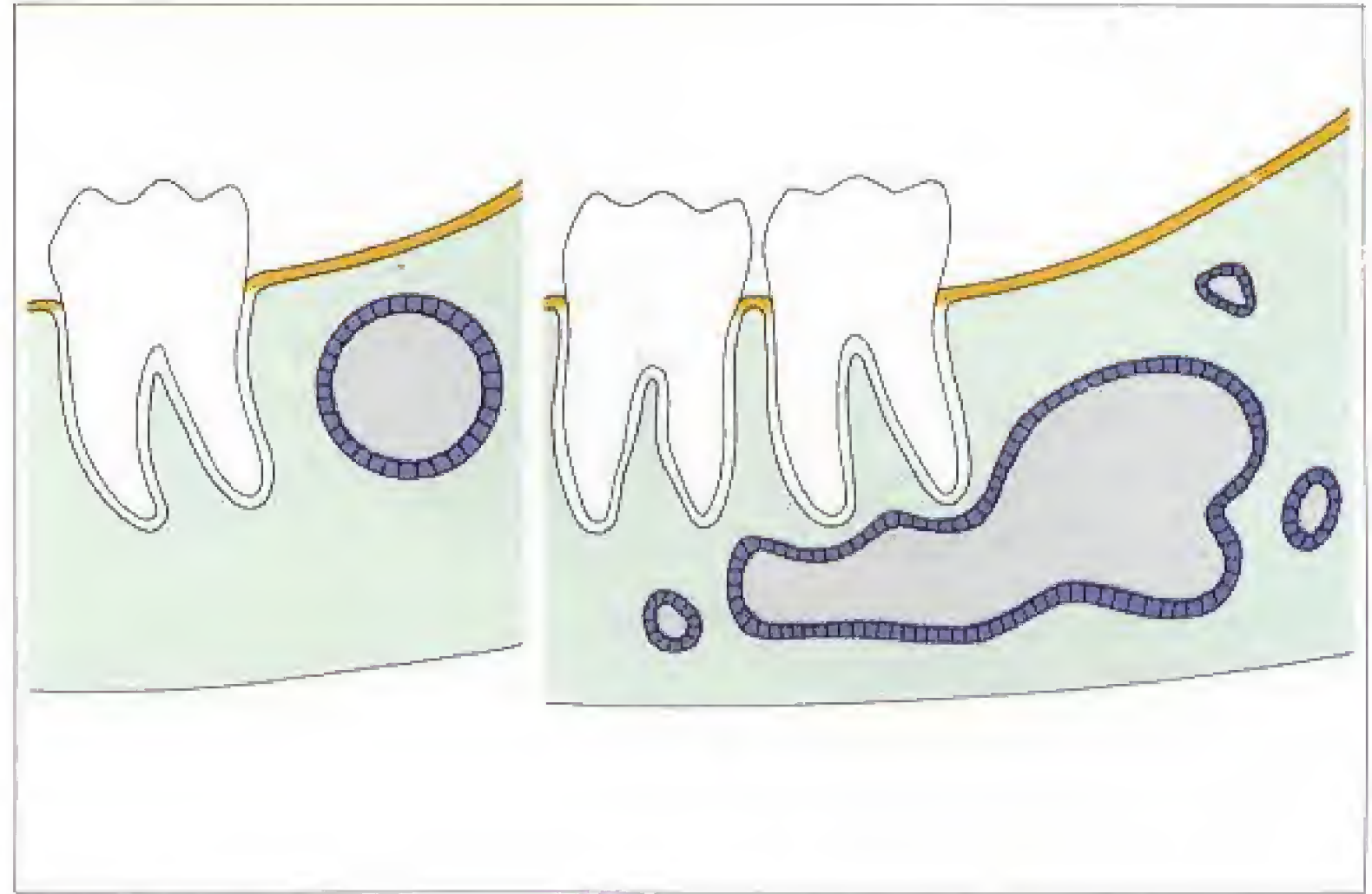


501 Kyste résiduel radiculaire au maxillaire, développé à partir du site d'avulsion de la 16

On notera ici à nouveau la fine limite opaque que le kyste refoule devant lui au cours de sa croissance et qui protège longtemps le sinus maxillaire de l'infection et de la sinusite d'accompagnement.

Kystes dentigères

En cas de troubles du développement du bourgeon dentaire, la formation des substances dures de la dent est précédée par celle de kystes ne contenant pas de dent (fig. 502). Le kyste primordial apparaît donc à la place de germes de dents permanentes ou surnuméraires, plus volontiers au niveau de l'angle de la mandibule (fig. 502, cliché de gauche). L'épithélium actif peut se kératiniser et former ainsi un kératokyste. Celui-ci développe des satellites qui ne sont pas radiologiquement visibles au stade initial. Il apparaît souvent dans le cadre du syndrome de Gorlin-Goltz.



502 Schéma des kystes primordiaux et kératokystes

503 Petit kyste primordial

Kyste à la place du germe de la 38 chez un patient âgé de 15 ans.



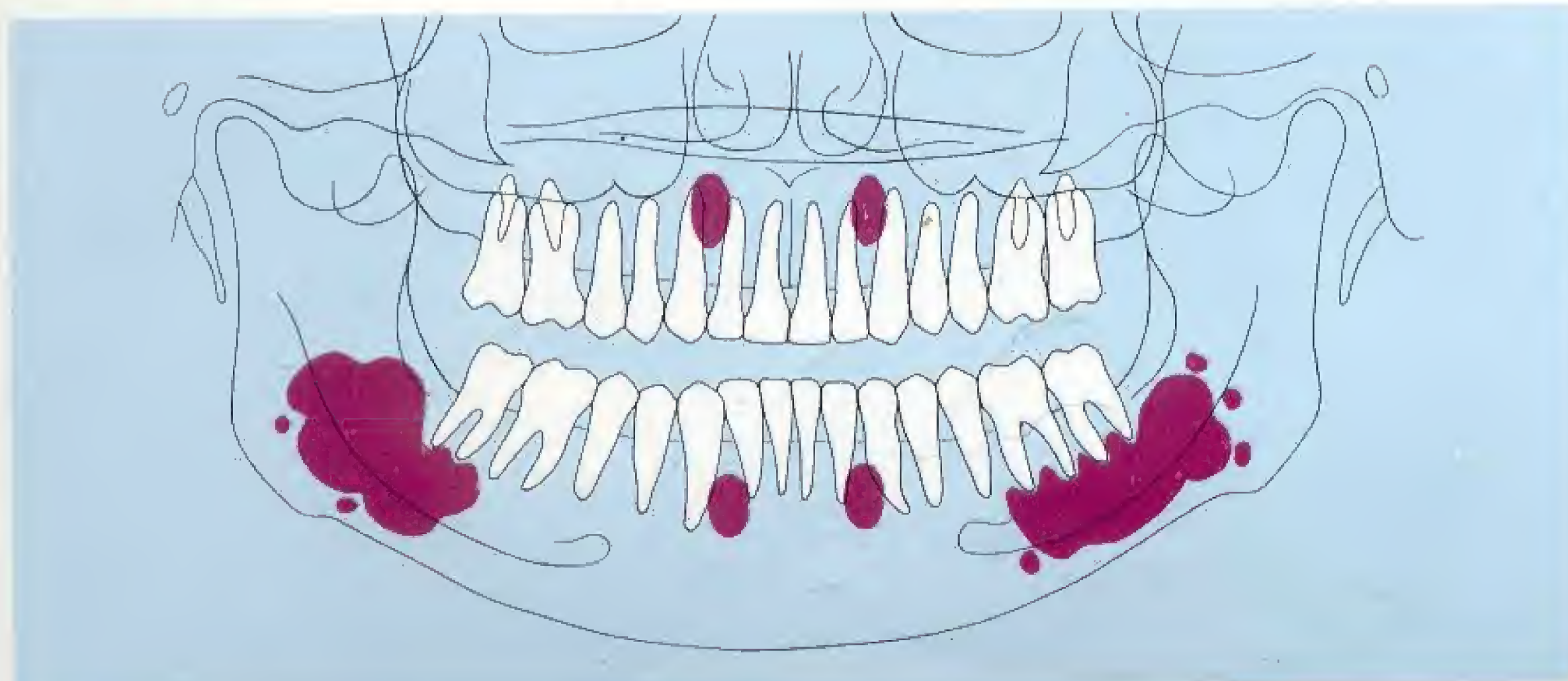
504 Kératokyste typique : détail d'un orthopantomogramme

Le kyste simule l'existence de plusieurs cavités.

505 Kératokyste multicavitaire au maxillaire (mésial de la 13)

Les localisations préférentielles sont dans la région des canines inférieures et supérieures et dans la région molaire mandibulaire.

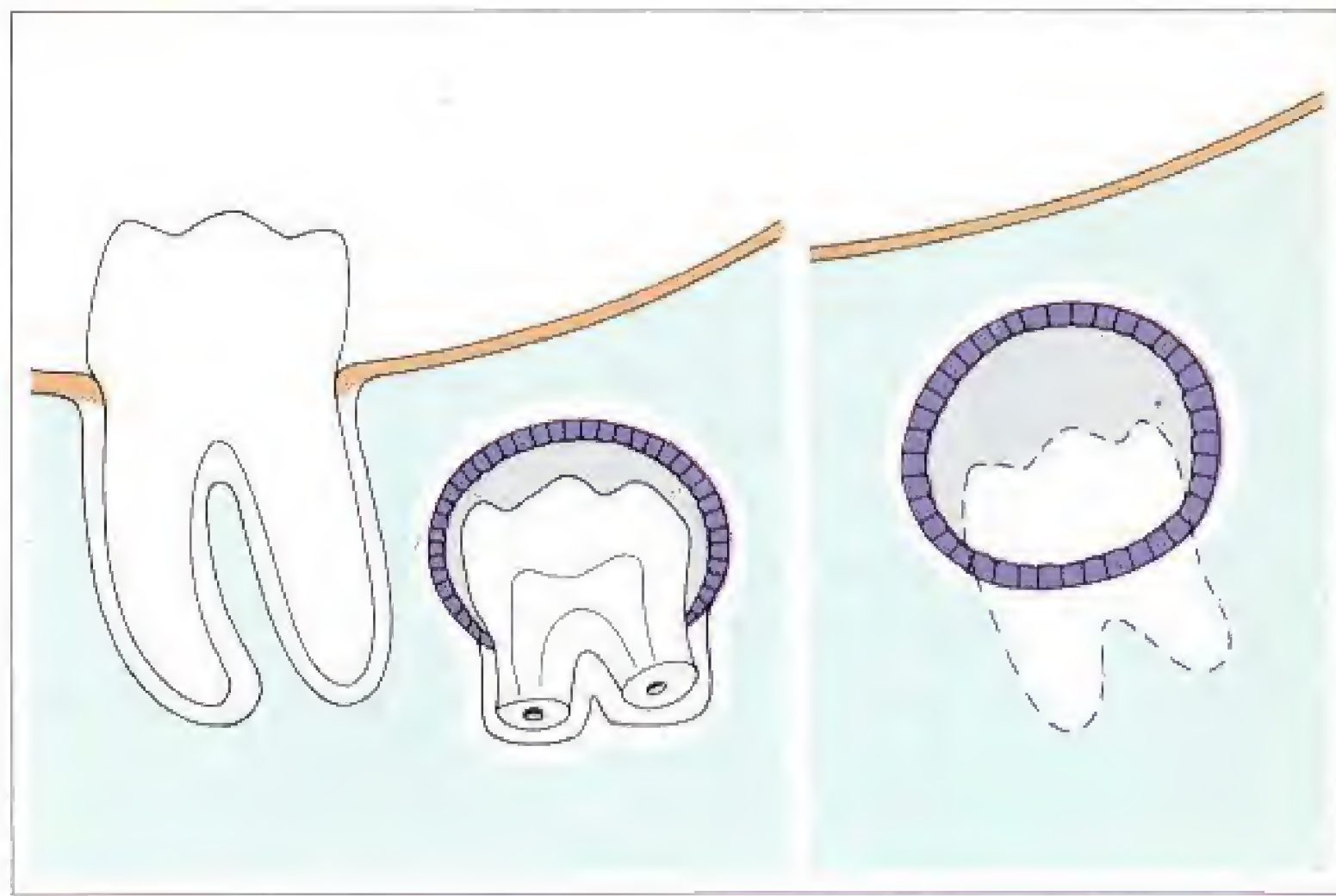
Collection du Prof. Dr J. Pingborg, Copenhague



506 Localisations les plus importantes des kératokystes

epidermoid

Après la formation des tissus durs de la dent, des kystes contenant une dent peuvent se développer à partir de l'épithélium amélaire (fig. 507). On en distingue différents types : kystes d'éruption qui se développent au cours de l'éruption des dents de sagesse et kystes dentigères (coronodentaires) qui enveloppent les couronnes des dents touchées. On peut voir quelquefois une dent rudimentaire au sein d'un kyste. L'examen radiologique montre également que le kyste se développe à la jonction amélo-cémentaire. Ce critère n'est toutefois pas toujours évident pour des kystes volumineux ou lorsque l'incidence utilisée enfile la dent dans son axe.



507 Représentation schématique des kystes dentigères

508 Kyste d'éruption sur les 18 et 48 en cours d'éruption

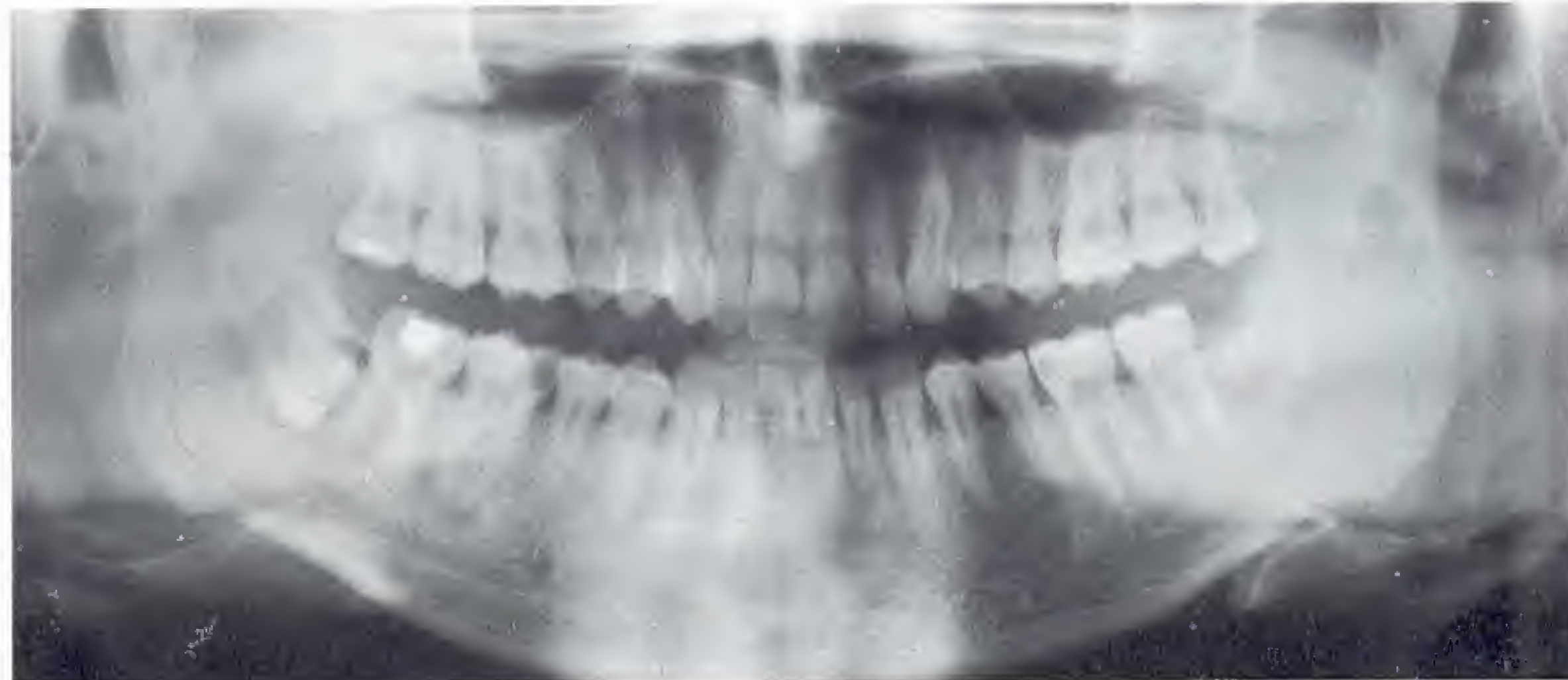
On notera le point de départ du kyste au niveau de la jonction amélo-cémentaire.

509 Kyste d'éruption sur la 18 : cliché rétroalvéolaire



510 Kyste dentigère coronaire sur une 48 totalement retenue

On remarquera la parodontite apicale chronique de la 46 et l'élongation de la couronne clinique de la 28 avec une carie mésiale.



511 Kyste dentigère latéral sur une 38 totalement retenue

Les kystes dentigères latéraux peuvent naître à partir d'une poche sur des dents de sagesse partiellement retenues et seront cliniquement confondus avec des kystes parodontaux.

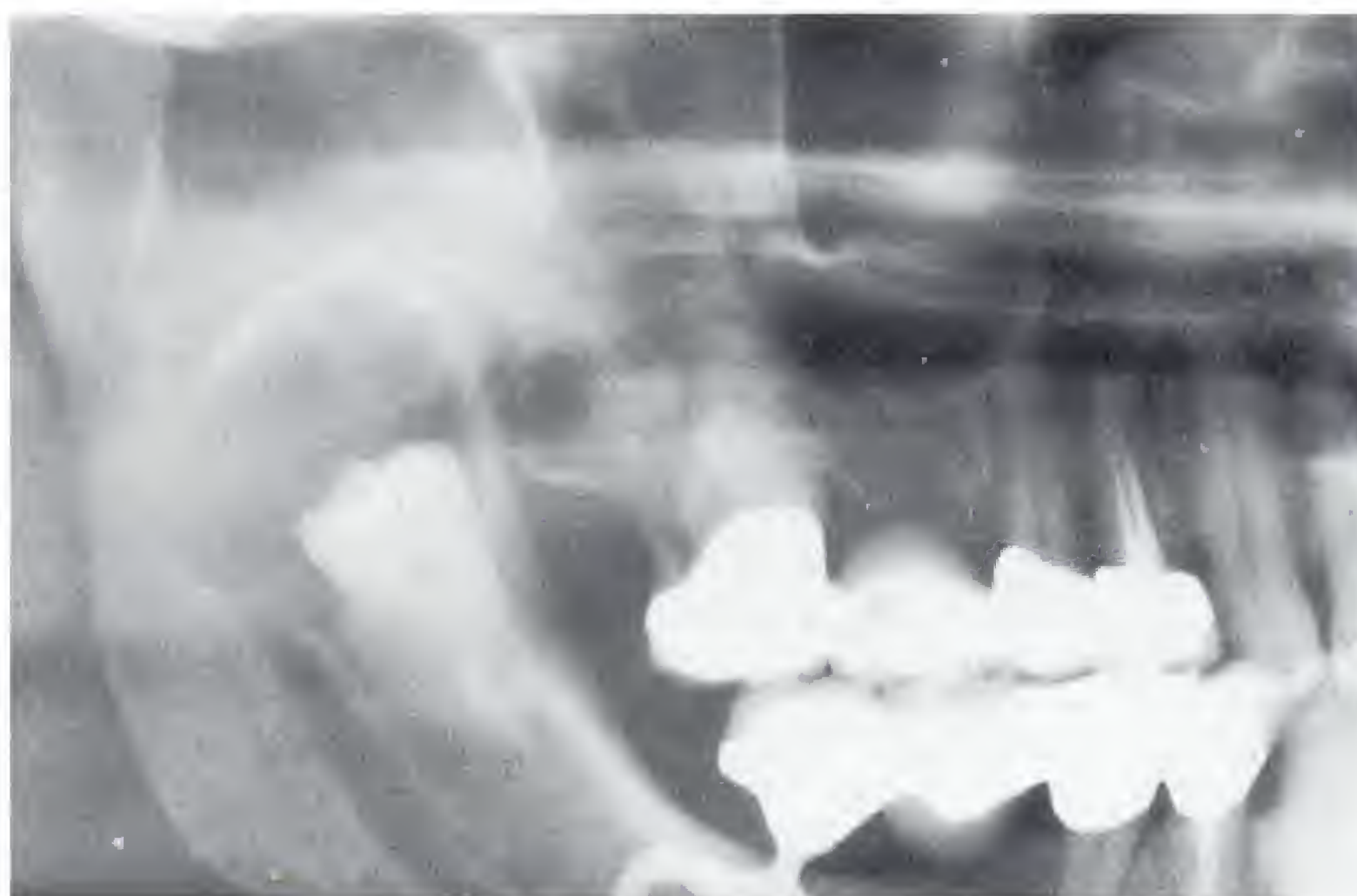
On remarquera l'ostéolyse péri-coronaire, la carie profonde et la parodontite apicale de la 48, qui a conduit à une ostéomyélite d'emblée chronique au niveau de l'angle de la mandibule.





512 48 retenue chez un patient âgé de 52 ans

Détail d'un orthopantomogramme montrant un sac folliculaire nettement marqué. Découverte fortuite après implant selon Linkow et reconstitutions prothétiques à la mandibule.



513 Même cas 5 ans plus tard

Cliniquement, parulis de la région angulaire droite. Radiologiquement, kyste dentigère coronaire de la taille d'une cerise au niveau de la branche ascendante de la mandibule.

On remarquera le point de départ typique du kyste dentigère au niveau de la jonction amélo-cémentaire. La limite du kyste est devenue floue.



514 Même cas sur un détail d'un cliché de la mandibule de face

Le kyste dentigère s'est classiquement développé en direction linguale.

Le cliché de la mandibule de face, bouche ouverte au maximum, suffit généralement pour analyser l'extension du kyste dans le plan frontal dans le cas de dents de sagesse retenues dans le ramus de la mandibule (p. 117).

La localisation préopératoire de volumineux kystes du corps de la mandibule doit impérativement s'appuyer sur des coupes tomodensitométriques axiales.

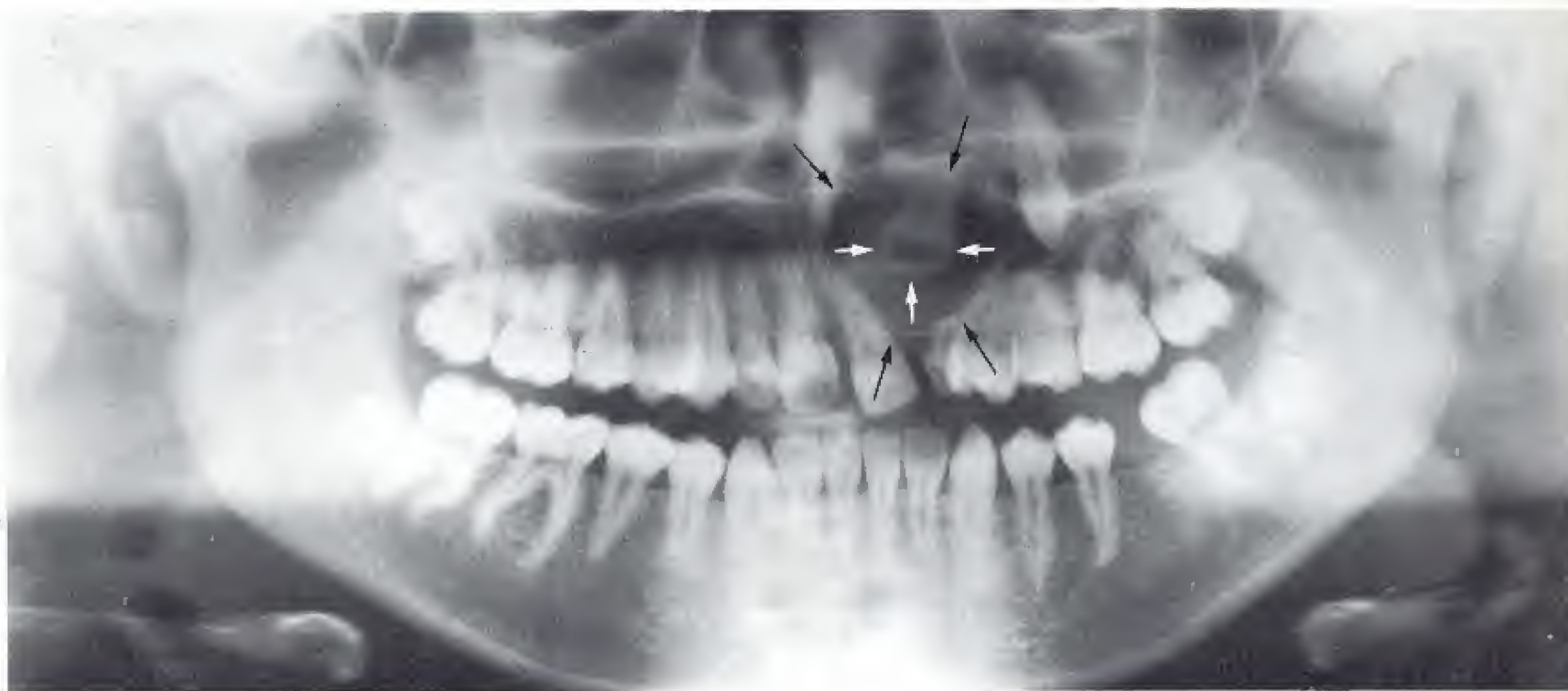
Kystes dentigères de localisation atypique

Les pages précédentes ainsi que la page présente illustrent des kystes folliculaires de localisation atypique, qui ne pourront être identifiés et localisés qu'en faisant appel à l'orthopantomogramme et à des examens supplémentaires particuliers. En pratique, des clichés occlusaux bien réalisés s'avèrent d'un grand apport pour l'analyse dans la troisième dimension. L'utilisation de clichés téléradiologiques de face

ou de profil peut s'avérer utile et l'incidence de la mandibule de face, bouche ouverte au maximum, est également à recommander. De plus, et surtout pour des lésions kystiques maxillaires volumineuses, on adressera le patient à un cabinet ou un service de radiologie pour la réalisation de coupes tomographiques ou tomodensitométriques.

515 Kyste dentigère coronaire de la 22 avec déplacement de la 23 et de la 63 persistante chez une patiente âgée de 17 ans

La 22 fortement agrandie et surexposée est en position très palatine, alors que la 23 est largement déplacée en direction vestibulaire (flèches).



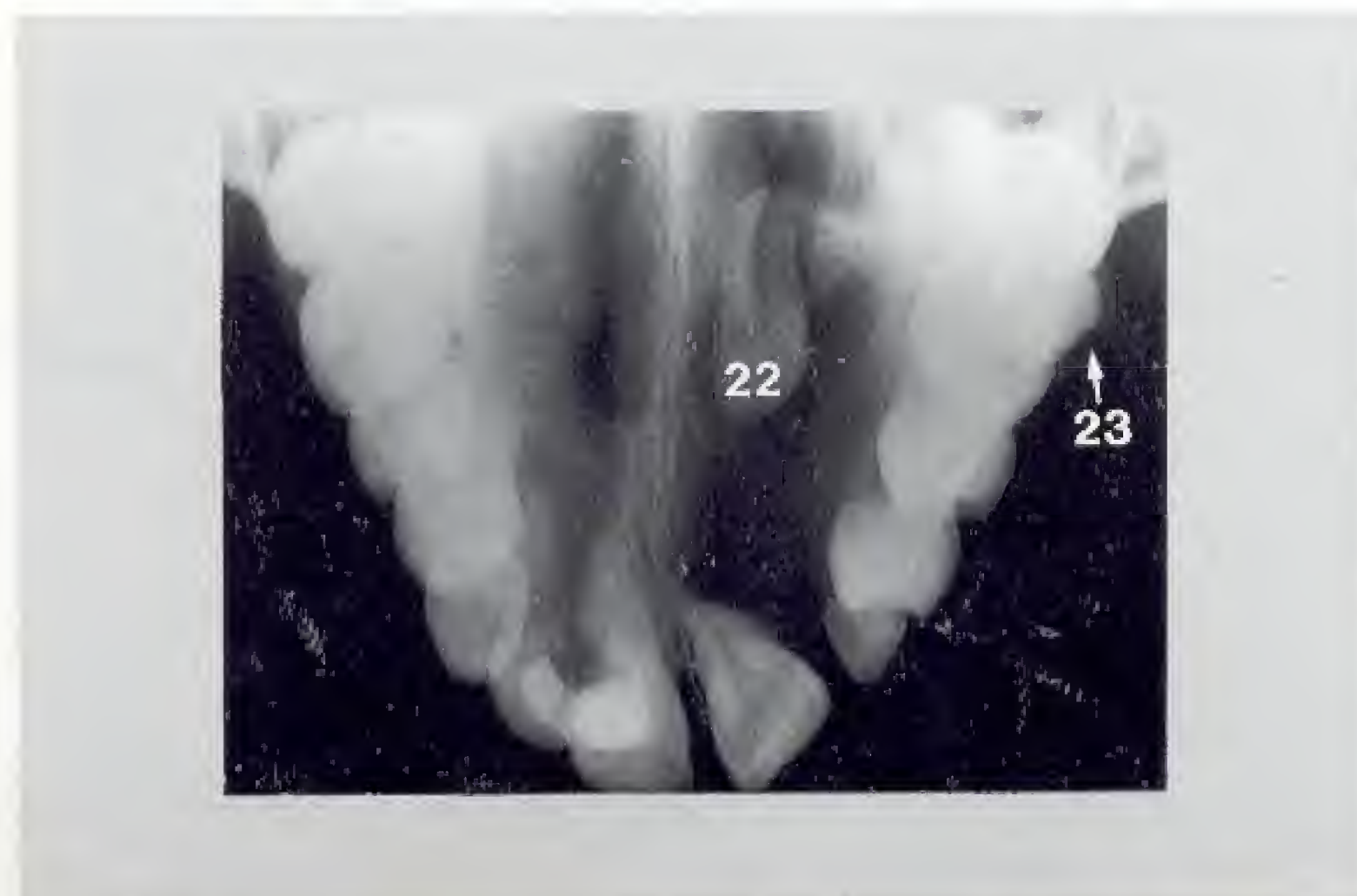
516 Téléradiographie de profil du même patient

Position du kyste et des dents sur une incidence de profil (flèches).



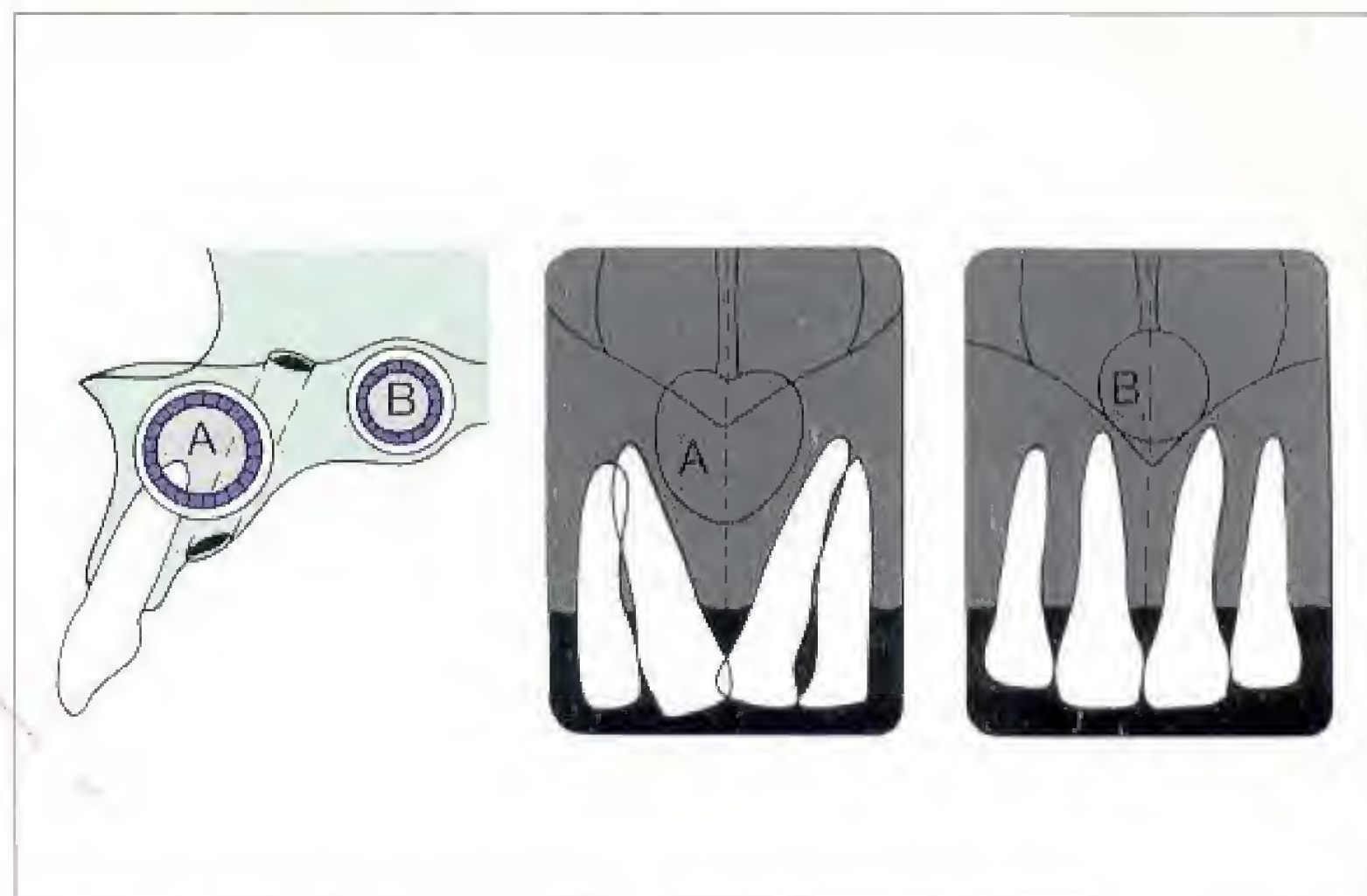
517 Cliché occlusal du même patient

Le cliché occlusal donne une bonne vue d'ensemble dans la troisième dimension, bien que, par rapport à la réalité, les 22 et 23 (flèche) soient projetées obliquement en arrière.



Kystes non odontogènes

Ils proviennent de résidus épithéliaux du tractus naso-palatin, de la membrane bucco-nasale (de Hochstetter) et des sutures de la face. En fonction de la localisation et de l'extension, des kystes du canal incisif et des kystes du canal naso-palatin peuvent se développer au sein du canal incisif et même être localisés entre les incisives centrales. Le septum nasal et l'épine nasale antérieure sont responsables de la forme typique en cœur de carte à jouer. Au milieu du palais osseux, on peut trouver le kyste médian antérieur du maxillaire, situé au niveau de la suture et né des restes des processus palatins embryonnaires (fig. 518).



518 Localisation du kyste du canal naso-palatin (A) et du kyste médian antérieur du maxillaire (B) : schéma et cliché radiographique

519 Kyste du canal incisif

Le kyste se projette sur l'apex de la 21 et simule ainsi une lésion périapicale (test de vitalité!).

520 Kyste du canal naso-palatin à un stade précoce

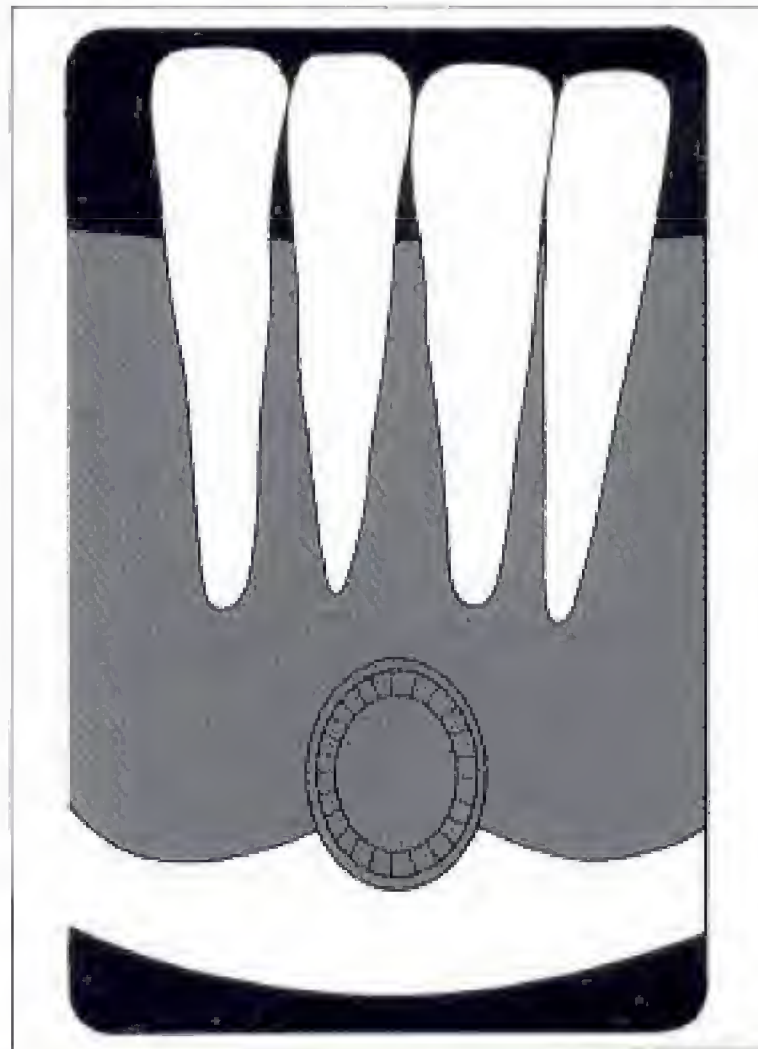
Le kyste se développe entre les racines de la 11 et de la 21 en les écartant.



521 Kyste du canal naso-palatin

Le kyste s'est développé dans la partie nasale du canal, en position palatine par rapport aux dents antérieures et n'a donc pas pu en refouler les racines.

À côté des kystes du canal naso-palatin, relativement fréquents, on décrit également des kystes non odontogènes de la papille palatine. Ils sont situés dans les parties molles et donc non accessibles au diagnostic radiologique. Entre les racines des incisives centrales supérieures on retrouve le kyste alvéolaire médian, qui provient probablement de l'épithélium du bourgeon dentaire. Les kystes médians qui peuvent provenir de parties dispersées de la suture intermaxillaire ainsi que les kystes provenant de la suture palatine transversale sont rares. On rapporte quelquefois l'existence d'un kyste médian au niveau mandibulaire (schéma fig. 522).

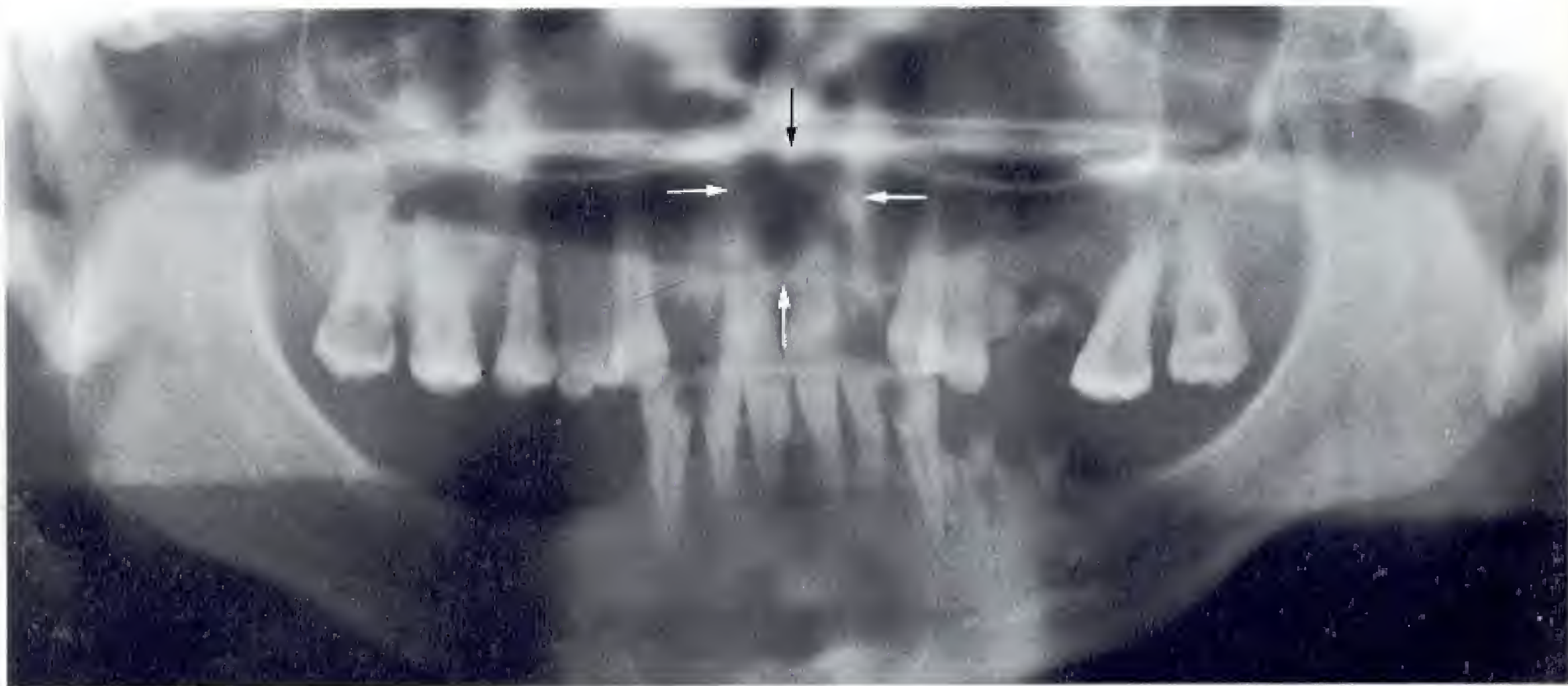


Handwritten notes:
Kyste médian
mandibulaire
rare

522 Représentation schématique du kyste mandibulaire médian

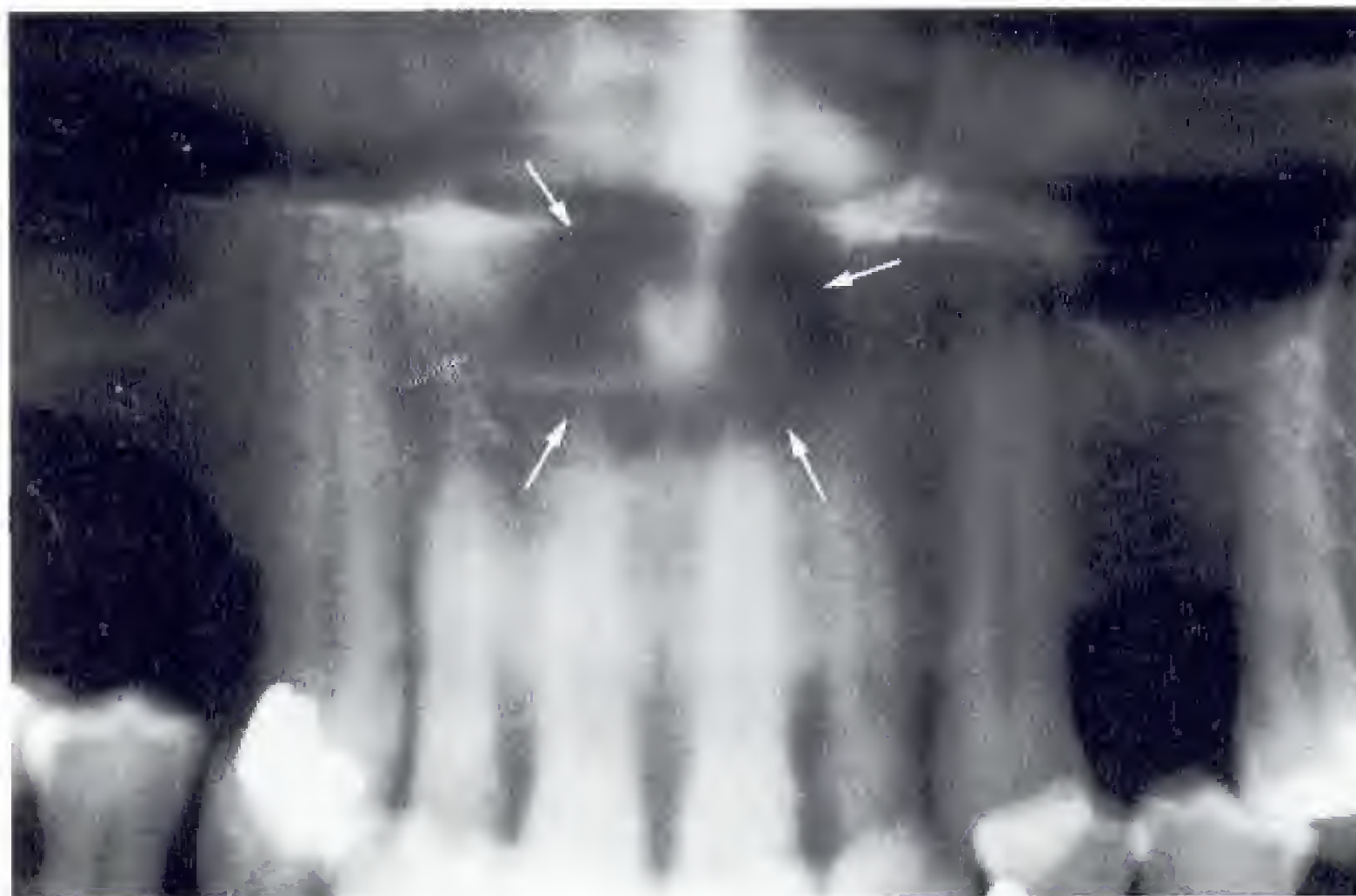
523 Orthopantomogramme d'un kyste du canal naso-palatin

Forme typique en cœur de carte à jouer. Pas de refoulement des racines de la 11 et de la 21 (flèches). Ceci signe le développement du kyste en position palatine des incisives centrales.



524 Kyste médian (fissuraire)

Le kyste induit une voussure du plancher de la cavité nasale. L'épine nasale antérieure, la crête nasale du maxillaire et le vomer (formant ensemble le septum nasal osseux) ne sont pas déplacés.

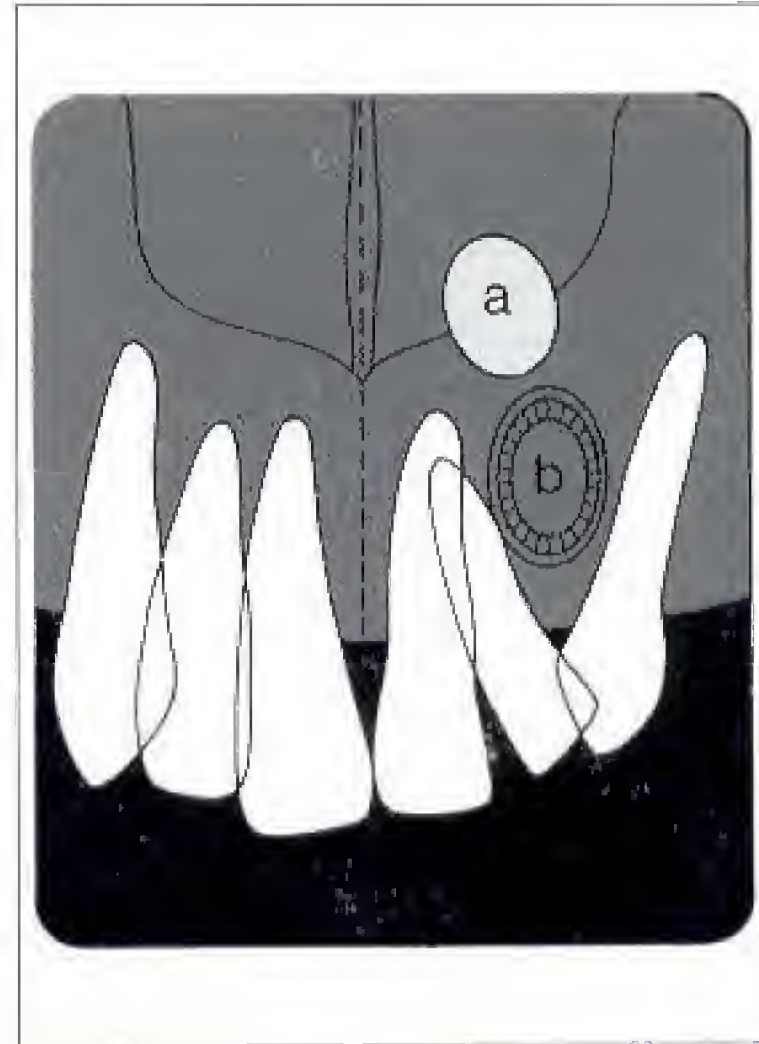


525 Cliché occlusal d'un kyste médian (fissuraire)

La suture intermaxillaire n'est plus visible dans sa totalité (flèche), les parties inférieures du septum nasal osseux ayant été résorbées sous l'effet de la croissance du kyste dans la région de la crête nasale.



Deux kystes se développent à partir de la membrane bucco-nasale (de Hochstetter). L'un d'entre eux, le kyste naso-labial, se localise dans la région de la fente naso-labiale, en position sous-périostée, et n'est mis radiologiquement en évidence qu'après remplissage avec du produit de contraste (fig. 526 a). L'autre, le kyste globulo-maxillaire, se trouve entre les racines des incisives latérales et des canines (qui restent vitales) (fig. 526 b) et se présente sous l'aspect d'une poire inversée.

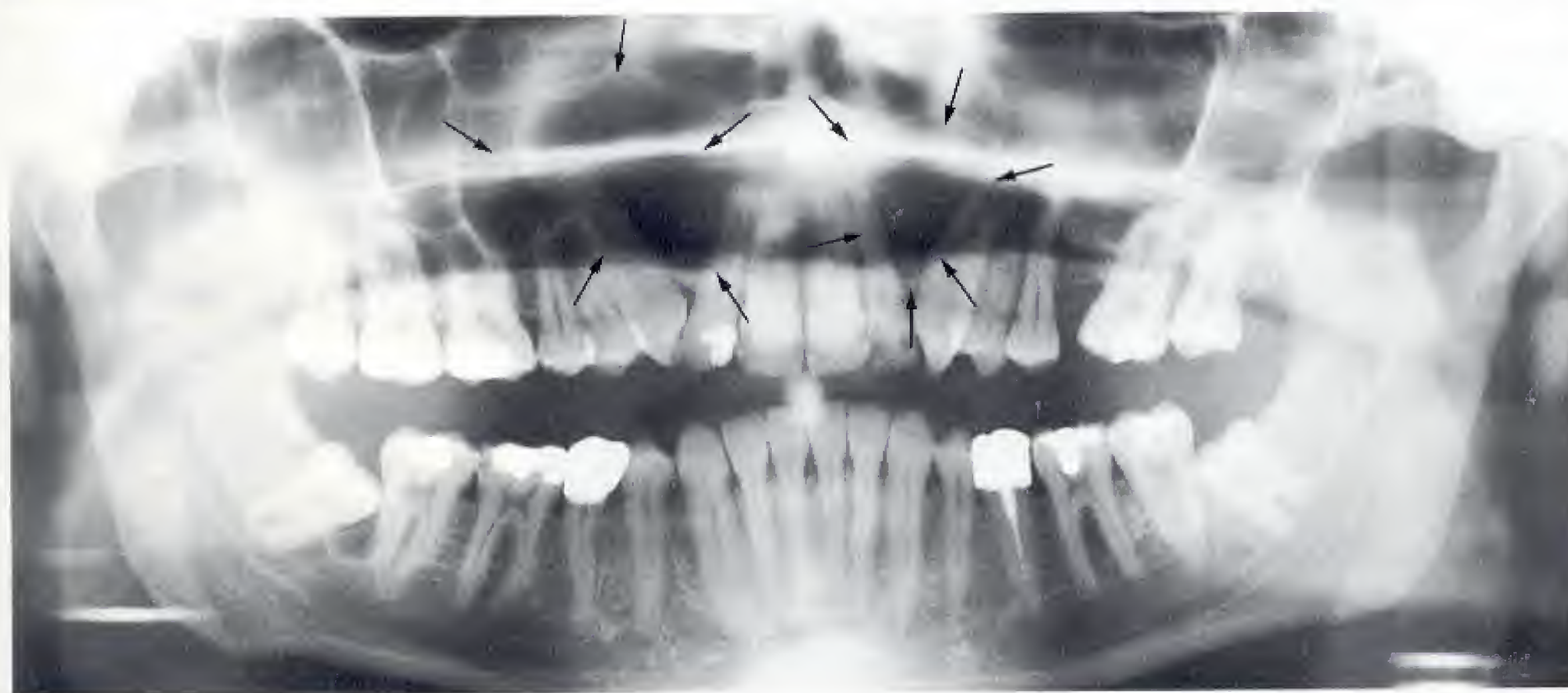


526 Kystes naso-labial et globulomaxillaire : représentation schématique



527 Kyste médian antérieur du maxillaire

Cliché panoramique du maxillaire.



528 Kyste globulo-maxillaire bilatéral

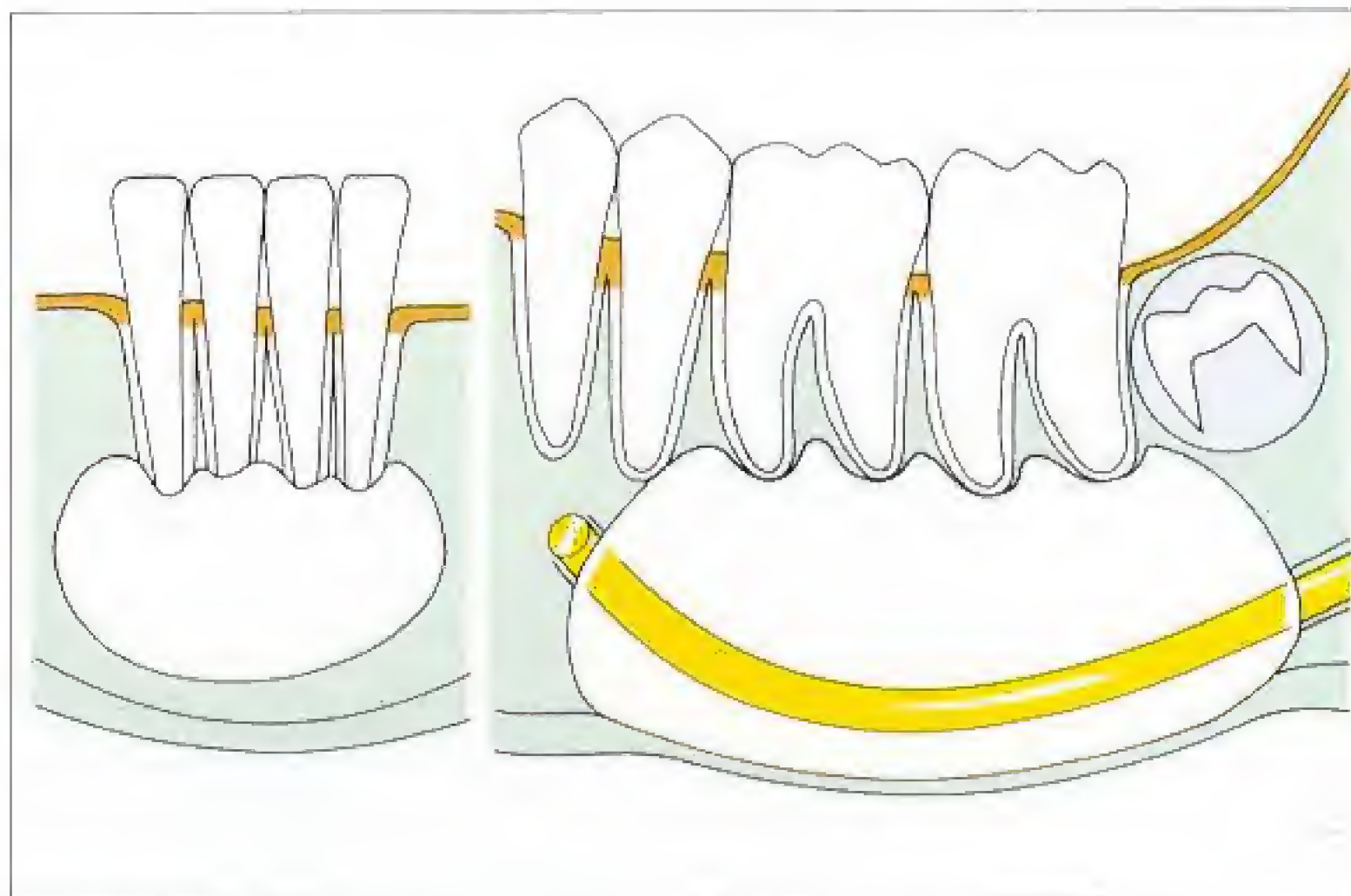
Le kyste (flèches) repousse l'incisive latérale et la canine, formant une cavité qui prend l'aspect d'une poire inversée. De tels kystes sont également considérés comme des formes abortives de la fente intermaxillaire.

Quelques étiologies possibles d'une clarté dans la région canine du maxillaire :

- Kyste radiculaire apical
- Kyste parodontal
- Kyste globulo-maxillaire
- Kératokyste
- Tumeur odontogène adénomatoïde
- Ostéoblastome
- Améloblastome

Pseudokystes

On entend par pseudokystes des cavités non tapissées par un épithélium et partageant l'aspect radiologique des kystes. En fonction de leur origine et de leur contenu, on distingue les kystes solitaires (fig. 529) des kystes anévrismaux osseux (fig. 533). On retrouve un traumatisme dans l'anamnèse d'une grande partie des kystes solitaires, qui prennent alors l'appellation de « kystes traumatiques » (fig. 529 à gauche). L'exploration opératoire prouve l'absence de contenu des kystes solitaires.



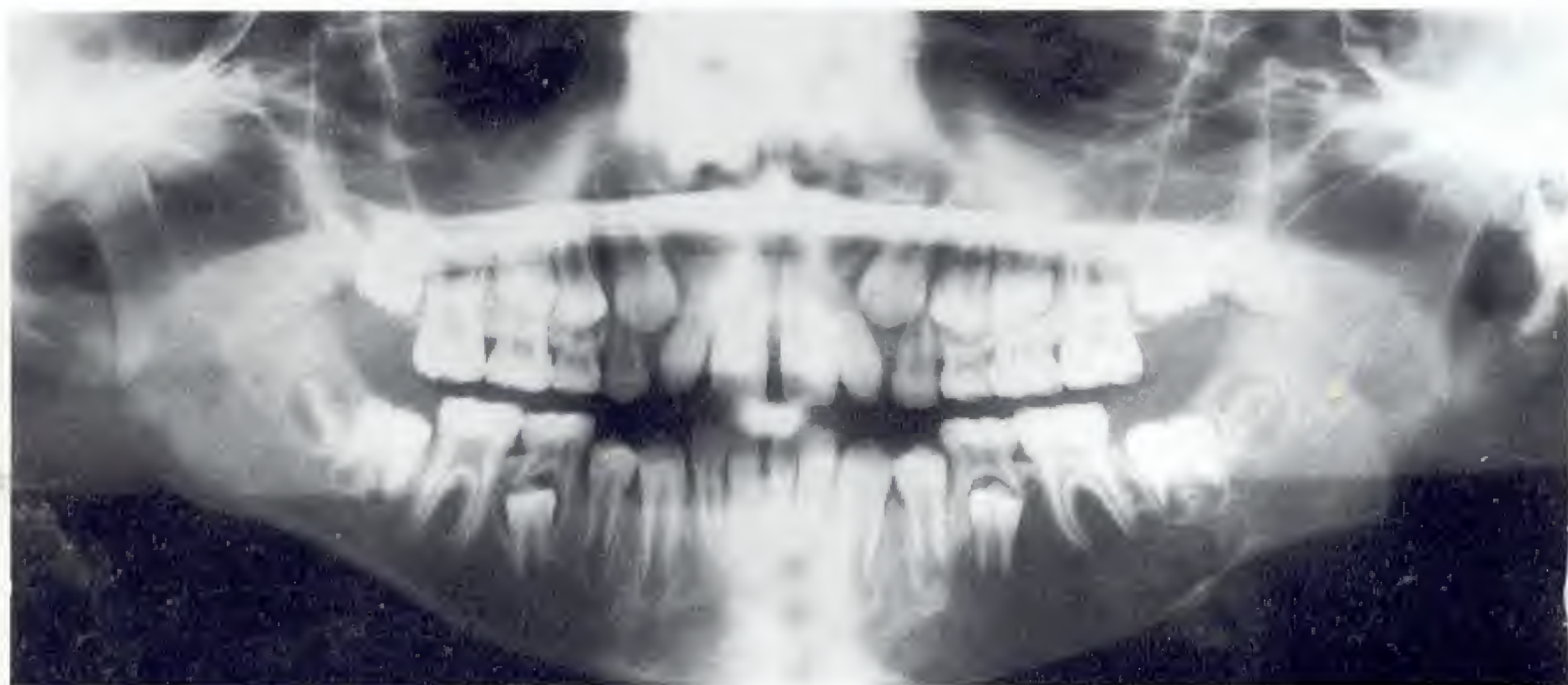
529 Kyste solitaire à la mandibule : représentation schématique

À gauche, localisation typique des kystes traumatiques.

530 Kyste solitaire de la partie gauche du corps de la mandibule chez une fillette de 9 ans

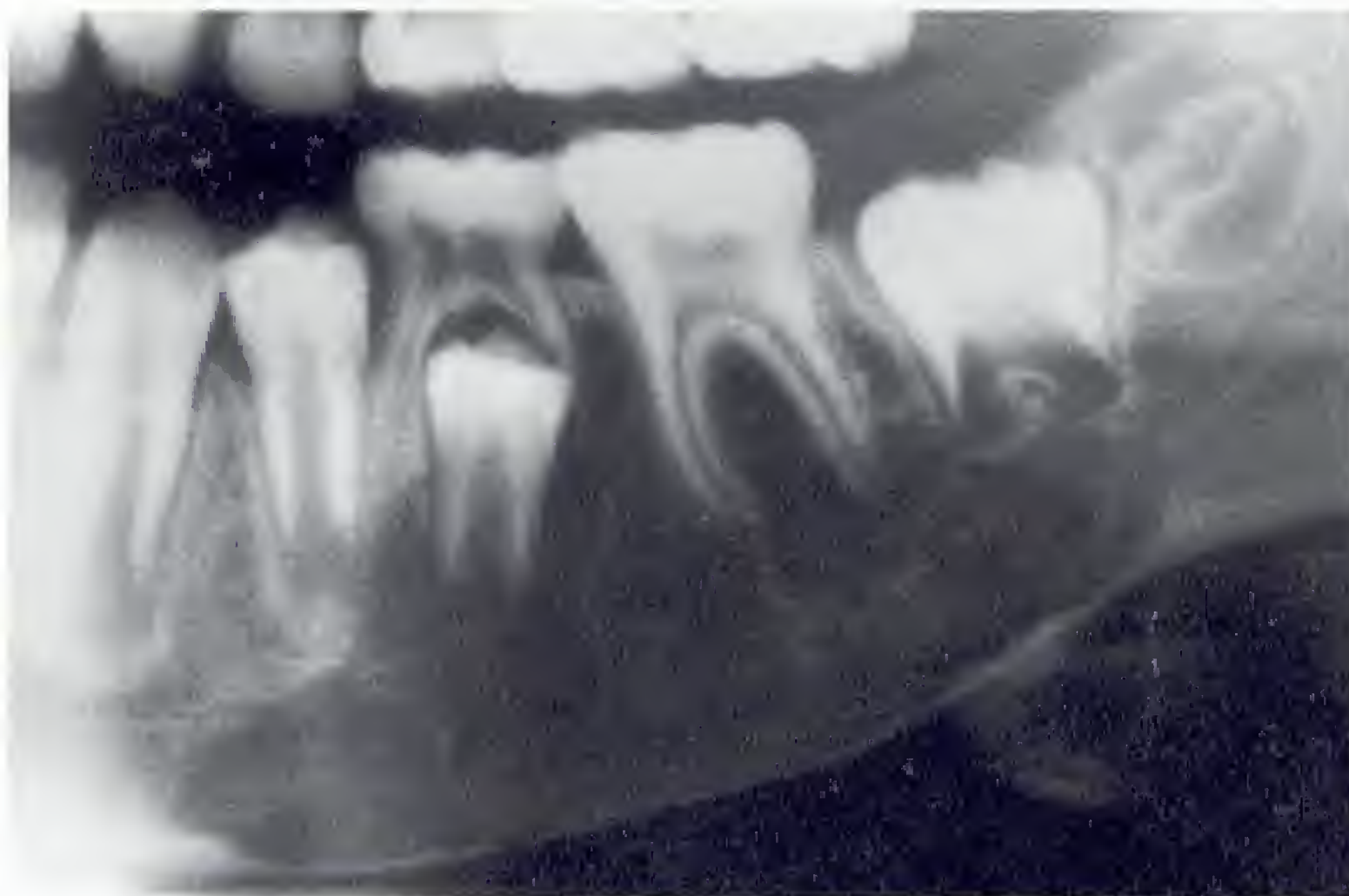
La voussure et l'amincissement de la corticale sont autant de signes caractéristiques des pseudokystes dans cette localisation.

Collection du Dr G. Nager, Fribourg



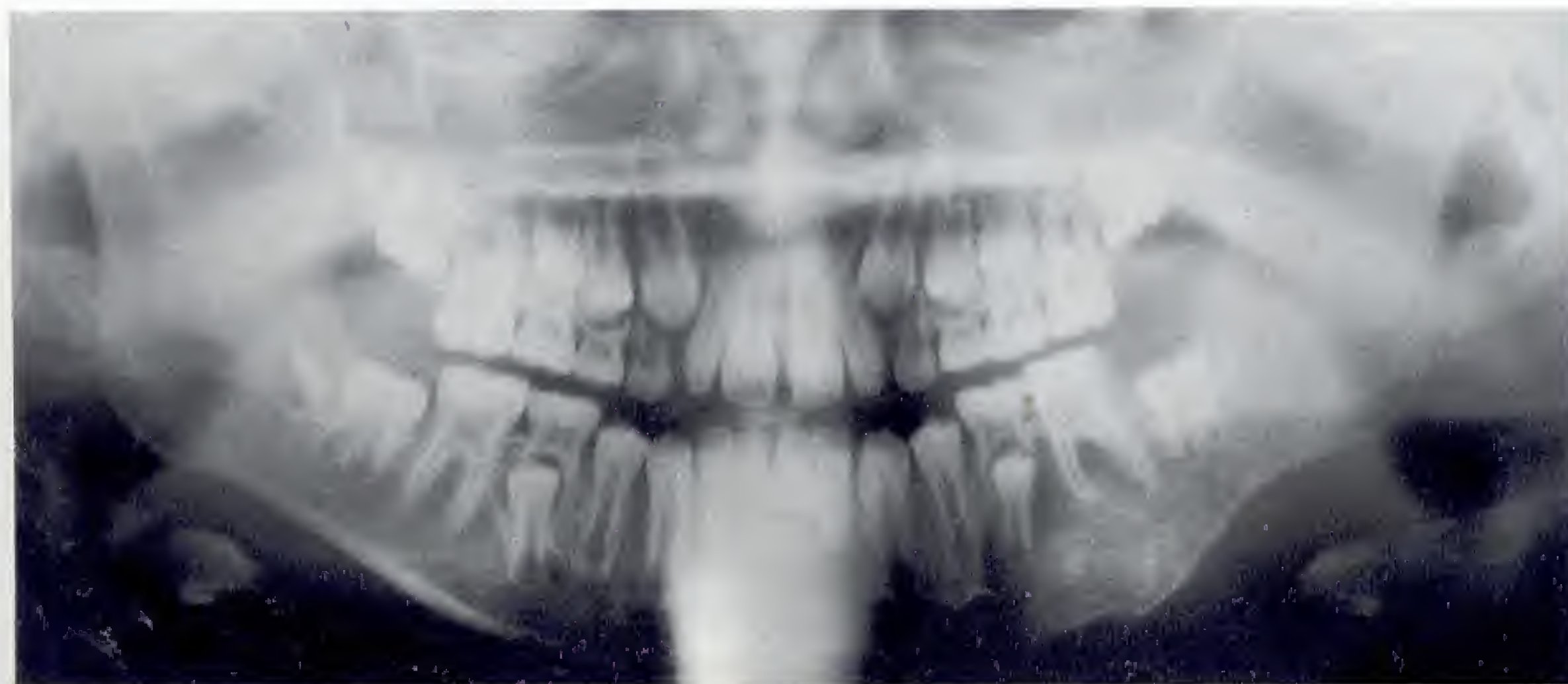
531 Détail d'un orthopantomogramme de la même patiente

On notera la clarté au sein de laquelle on aperçoit encore quelques travées osseuses ainsi que la corticale amincie et refoulée. Le nerf mandibulaire traverse la cavité vide au niveau du secteur molaire.



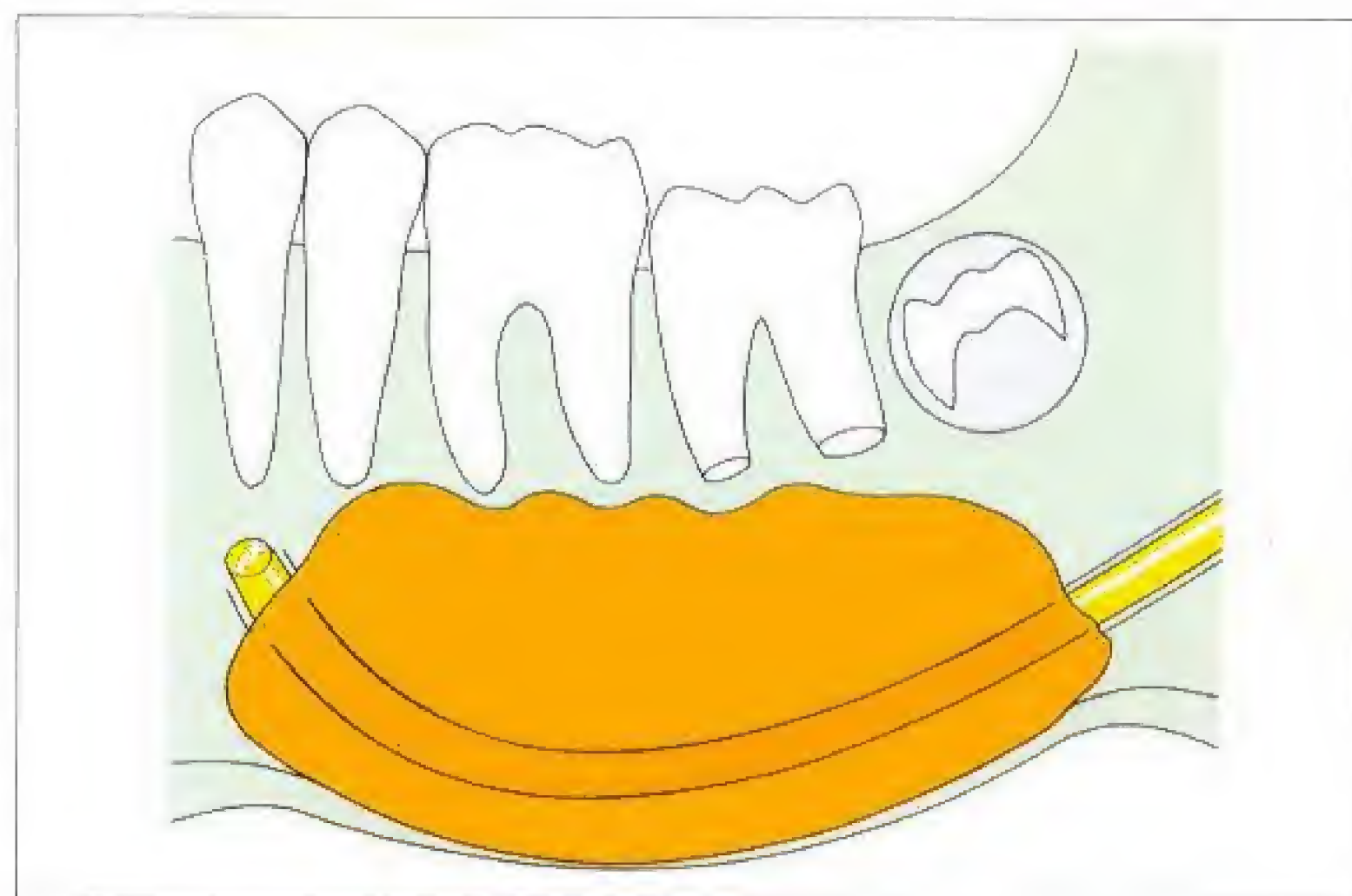
532 Kyste solitaire

Orthopantomogramme postopératoire de la même patiente. On remarquera l'aspect de fracture au niveau du foyer opératoire. La patiente a bougé au cours de l'exposition.



Histologiquement, les kystes anévrismaux se présentent comme des cavités kystiques à croissance rapide, remplies de cavernes tapissées d'un endothélium, d'un réseau fibreux et de substances ostéoïdes calcifiées. Pour cette raison, le « kyste » prend radiologiquement l'aspect d'un kyste solitaire. Le diagnostic différentiel radiologique n'est donc pas possible.

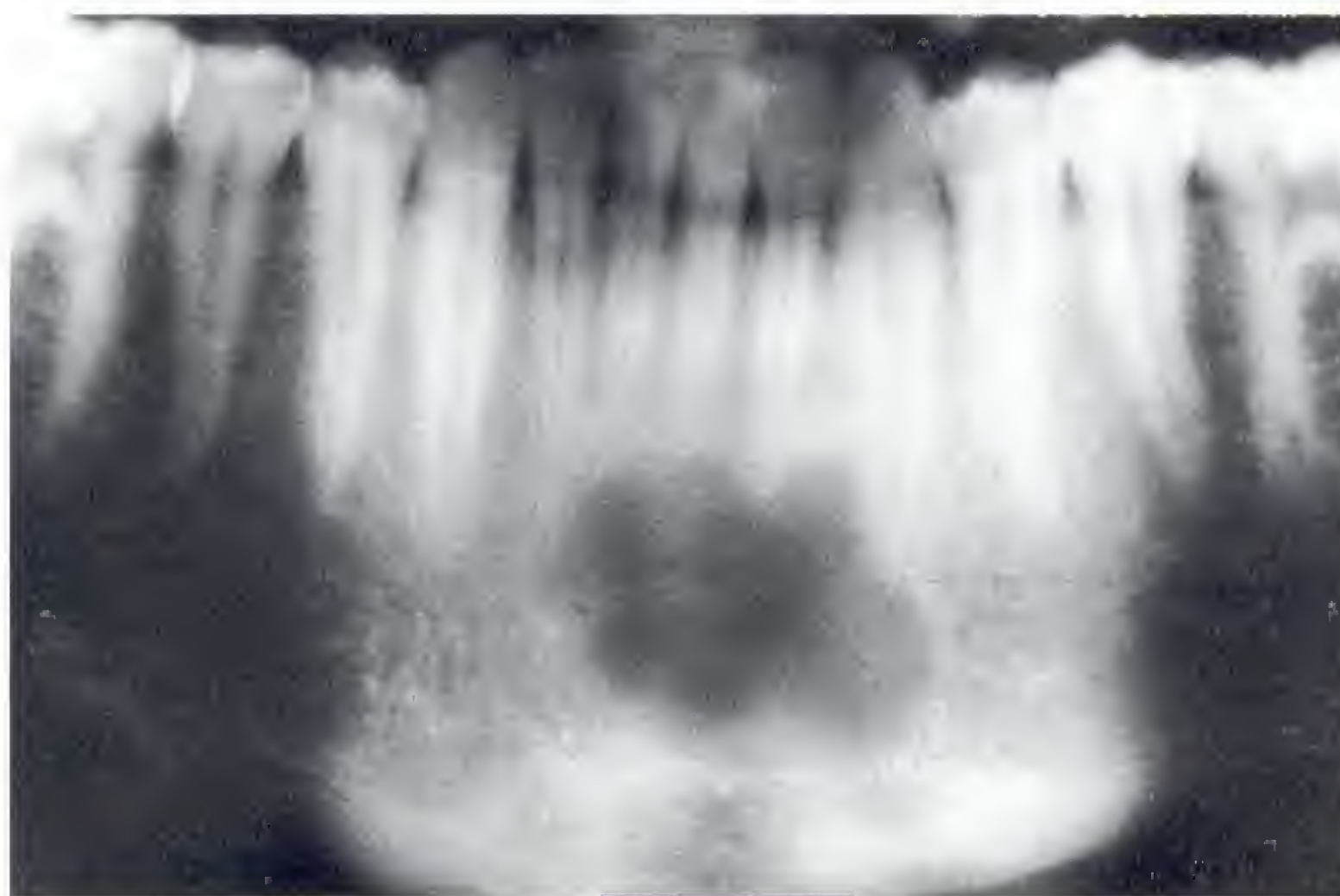
On le retrouve préférentiellement au niveau du corps de la mandibule chez le garçon de 11 à 15 ans. L'utilisation de paramètres d'exposition bas améliore la représentation de cette lésion fortement radiotransparente (fig. 533).



533 Kyste anévrismal :
représentation schématique

534 Kyste osseux traumatique
dans la région des incisives
inférieures chez un patient
âgé de 18 ans

Comparaison cliché rétroalvéolaire-orthopantomogramme. Radiologiquement, il est difficile de faire la distinction avec un granulome à cellules géantes de situation centrale.



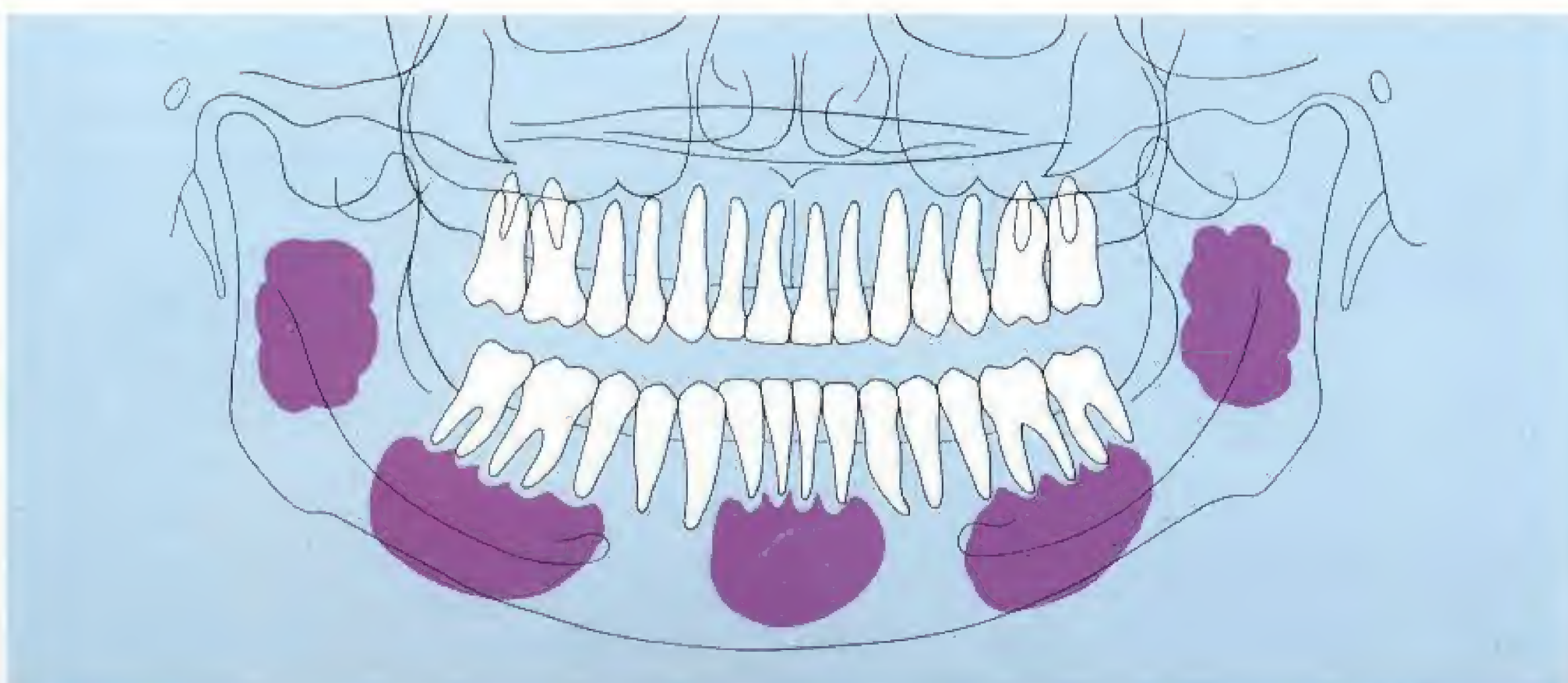
535 Localisation rare d'un kyste solitaire
chez une fillette de 7 ans

Collection du Prof. M. Perko, Zürich

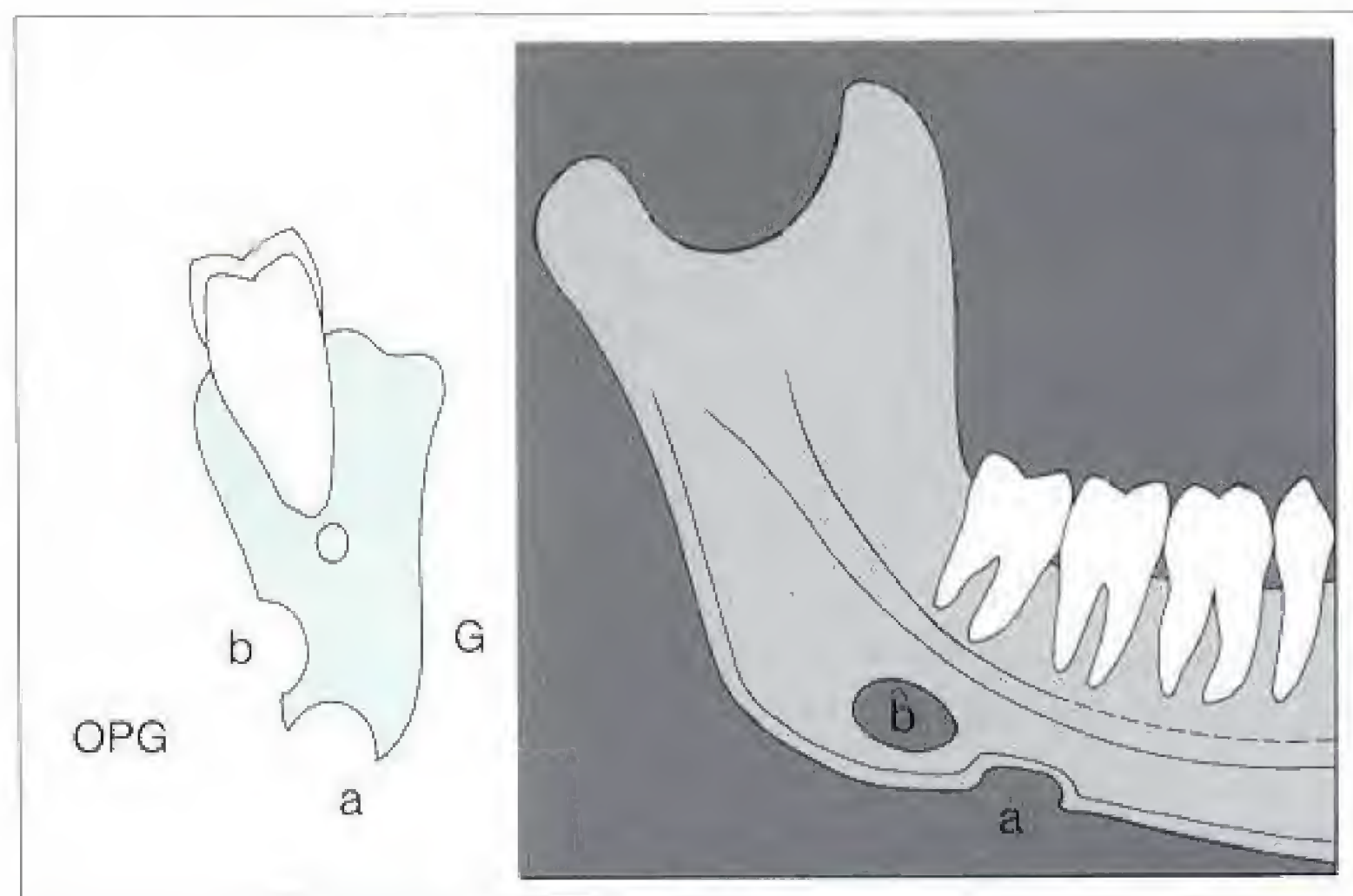


536 Localisation typique
des kystes solitaires

Le kyste solitaire se rencontre surtout au cours des deux premières décennies de la vie. Le kyste anévrismal est fréquemment retrouvé au niveau du corps de la mandibule vers l'âge de 10-15 ans.



La lacune de Stafne est souvent classée parmi les pseudokystes, bien que l'impression de la corticale linguale au niveau de la fossette submandibulaire (plus rarement à l'angle mandibulaire) n'ait rien d'un kyste. La dénomination provient de l'aspect radiologique de la lésion. Selon la technique et l'incidence utilisées, l'impression paraîtra posséder une corticale (par effet de tangence) ou au contraire être ouverte vers le bas (fig. 537). Son étiologie reste discutée.



537 Lacune de Stafne sous l'incidence d'un cliché rétroalvéolaire et d'un orthopantomogramme : représentation schématique. G : gencive

538 Cliché rétroalvéolaire d'une lacune de Stafne ouverte vers le bas

On notera la corticalisation de la profonde impression ouverte vers le bas (fig. 537 a).



539 Orthopantomogramme d'une lacune de Stafne du même type

On notera l'épaississement de la corticale au voisinage de la lésion. Il est intéressant de constater qu'un fibrome ossifiant, un processus angulaire ou un ostéome périphérique pourraient prendre la même localisation.



540 Lacune de Stafne du type fermé

On notera l'épaississement de la corticale autour de la lésion qui se localise typiquement sous le canal mandibulaire et généralement au niveau de l'angle mandibulaire (fig. 537 b).



Tumeurs odontogènes et pseudotumeurs

Les tumeurs odontogènes et les pseudotumeurs sont des néoplasies trouvant leur origine au niveau de la lame dentaire. Si elles sont généralement bénignes, certaines d'entre elles peuvent toutefois dégénérer. En raison de leur croissance lente, asymptomatique et sans répercussion sur la muqueuse, leur diagnostic n'est souvent porté que tardivement, souvent fortuitement ou après l'apparition d'une déformation ou d'une asymétrie du squelette facial. La croissance de certaines lésions, comme par exemple l'améloblastome, peut être infiltrante et rendre ainsi leur exérèse complète délicate. D'autres lésions au contraire (l'odontome par exemple) seront facilement résécables chirurgicalement. Les lésions cémentogènes n'appellent que rarement un traitement. Une surveillance radiologique au cours des seconde et troisième décennies peut permettre d'en limiter les conséquences pour le patient.

Améloblastome. Selon les données de la littérature, l'améloblastome, tumeur maxillaire la plus fréquente, apparaît tardivement, au cours de la quatrième décennie. Ce délai est probablement trompeur car la tumeur, de croissance lente et indolore, n'induit pas de modifications muqueuses ni de déformation maxillaire au stade initial et n'était donc détectée que tardivement avant l'apparition de l'orthopantomographie. La tumeur récidive volontiers et dégénère dans 2 p. 100 des cas. Elle touche les deux sexes de manière égale, et montre une forte tendance à récidiver.

Localisation : environ 80 p. 100 des améloblastomes sont localisés à la mandibule. Là, 70 p. 100 se développent dans le secteur molaire et à l'angle mandibulaire et 25 p. 100 dans le secteur prémolaire, le reste se retrouvant dans le secteur antérieur.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie aux stades tardifs, avec des paramètres d'exposition réduits;
- mandibule de face avec des paramètres d'exposition réduits;
- cliché rétroalvéolaire centré au stade initial;
- clichés occlusaux de l'hémi-mandibule avec des paramètres d'exposition réduits;
- tomodensitométrie au maxillaire et pour les stades tardifs.

Signes radiologiques : les améloblastomes peuvent être uniloculaires (avec éventuellement des expansions lobulaires périphériques) ou multiloculaires. Les formes multiloculaires se présentent soit sous l'aspect de multiples grandes « bulles de savon » avec de fins septa et une corticale amincie (aux stades tardifs), soit sous la forme de nombreuses petites bulles comme des « rayons de miel » avec des septa épais. Il n'est pas rare de trouver la dent au sein la lésion.

Diagnostic différentiel :

- myxome odontogène, en particulier au niveau de l'angle mandibulaire;
- granulome central à cellules géantes, en particulier dans le secteur prémolaire de la mandibule;
- kystes coronodentaires aux stades tardifs;
- tumeurs odontogènes adénomatoïdes, uniloculaires et situées dans la région canine du maxillaire;
- fibrome améloblastique au stade tardif.

Le *fibrome améloblastique*, tumeur mixte, apparaît au cours de la seconde et de la troisième décennie, particulièrement dans le secteur molaire de la mandibule et peut (rarement) dégénérer en sarcome. Le *fibrome améloblastique* appartient au groupe des odontomes.

Myxome odontogène. Il touche les deux sexes de manière égale. Sous la forme du fibromyxome, tumeur mésoenchymateuse bénigne avec une faible tendance à la récurrence, il peut se localiser à toutes les parties du squelette à partir d'îlots ectopiques de tissu conjonctif mucosécrétant. Le myxome odontogène, né de la papille dentaire, touche l'adolescent et le jeune adulte au cours des seconde et troisième décennies et récidive très volontiers à la mandibule comme au maxillaire.

Localisation : le myxome odontogène touche essentiellement la mandibule, et plus particulièrement le secteur molaire et l'angle. Il est rare au maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie aux stades tardifs, avec des paramètres d'exposition réduits;
- mandibule de face avec des paramètres d'exposition réduits;
- clichés occlusaux de l'hémi-mandibule avec des paramètres d'exposition réduits;
- tomodontométrie au maxillaire et pour les stades tardifs.

Signes radiologiques : l'aspect en bulles de savon du myxome odontogène ressemble fortement à celui de l'améloblastome. L'analyse de la structure fine peut montrer des fines travées d'aspect rectiligne et comme « déchiré ». Au stade tardif, la corticale est amincie et déformée. La lésion peut refouler des dents et ainsi provoquer des inclusions.

Diagnostic différentiel :

- améloblastome au niveau de l'angle mandibulaire;
- granulome à cellules géantes, en particulier dans le secteur prémolaire de la mandibule;
- kystes anévrismaux de la région prémolaire de la mandibule.

Cémentome. Ce terme rassemble actuellement un ensemble de lésions cémentogènes dont seule une partie appartient au groupe des tumeurs odontogènes, tandis que d'autres sont d'origine mésoenchymateuse, voire même réactionnelles. La dysplasie cémentaire périapicale, qu'il n'est pas rare de trouver chez la femme d'âge moyen, fait partie de cette dernière catégorie. Nous en décrirons les signes radiolo-

giques avec ceux du cémentoblastome et du fibrome cémentogène. Des formes de passage ou mixtes ne permettent pas de définir une classification radiologique univoque de ces entités qui ne sont précisément définies que par l'examen histologique. Les cas douteux faisant généralement l'objet d'un examen anatomo-pathologique et d'un traitement adapté, on peut en pratique se limiter à la description des caractéristiques radiologiques élémentaires de telles lésions.

Dysplasie cémentaire périapicale. Les cémentomes appartenant aux dysplasies périapicales touchent majoritairement les femmes d'âge moyen et se localisent surtout au secteur antérieur de la mandibule, bien que les incisives supérieures puissent également être atteintes, particulièrement chez l'individu jeune. Les lésions sont généralement multiples et présentent schématiquement trois stades évolutifs. Elles peuvent se combiner à des cémentoblastomes dans les secteurs prémolaires et molaires de la mandibule, surtout chez le patient de race noire.

Localisation : secteur antérieur de la mandibule, quelquefois en combinaison avec des lésions isolées de dents du secteur antérieur du maxillaire ou avec des cémentoblastomes dans le secteur latéral de la mandibule.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés rétroalvéolaires centrés.

Signes radiologiques : clartés ou opacités périapicales pas toujours bien limitées. En simplifiant, on distingue trois stades évolutifs:

- stade de la fibrose avec des clartés périapicales bien limitées;
- stade de la calcification débutante avec des opacités floconneuses;
- stade final avec opacité homogène.

La lésion présente un contact radiculaire caractéristique.

Diagnostic différentiel :

- parodontite apicale chronique (test de vitalité !);
- hyperparathyroïdie;
- dans le cas d'une opacité, infarctus osseux;
- en fonction de l'âge et du sexe, maladie de Paget.

Cémentoblastome. Les cémentomes de la lignée des cémentoblastomes apparaissent surtout au cours des deuxième et troisième décennies, avec une légère prédominance masculine.

Localisation : les cémentoblastomes se localisent presque exclusivement aux secteurs prémolaires et molaires de la mandibule. On en observe très rarement dans le secteur latéral du maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés rétroalvéolaires complémentaires centrés.

Signes radiologiques : opacités souvent à peine visibles, mais bien limitées. L'opacité uniforme ou tachetée des différents grades évoque les différents stades d'une calcification progressive.

Diagnostic différentiel :

- lésions périapicales et cicatrices osseuses;
- infarctus osseux;
- en fonction de l'âge et du sexe, maladie de Paget;
- ostéoblastome, pas de contact radiculaire;
- fibrome ossifiant, pas de contact radiculaire.

Fibrome cémentogène. L'aspect radiologique des cémentomes de la lignée des fibromes cémentogènes est proche de ceux de certaines formes de cémentoblastomes et des fibromes ossifiants, de sorte qu'il n'est guère possible de les différencier radiologiquement. Ils présentent, généralement aux stades évolués, des signes d'expansion typiques avec impression et amincissement de la corticale. Ils sont retrouvés surtout chez la femme d'âge moyen, mais occasionnellement aussi chez l'homme jeune, où ils peuvent, en raison de leur localisation, être confondus avec un kyste solitaire.

Odontome. On les considère actuellement plus comme résultant d'une anomalie du développement que comme de véritables tumeurs, bien que le fibro-odontome améloblastique puisse aussi bien être considéré comme une tumeur mixte. En fonction de la maturité de la lésion, on peut

distinguer deux formes fondamentales qui peuvent présenter radiologiquement toutes les formes intermédiaires, de la masse amorphe à la dent bien différenciée. La première forme se présente toujours comme un conglo-mérat très opaque et hétérogène d'éléments dentaires (émail, dentine, cément et tissu conjonctif) et est appelée *odontome complexe*. Si l'odontome comporte une ou plusieurs dents rudimentaires ou évoluées, on parle d'*odontome composé*.

Les germes dentaires surnuméraires étant apparemment capables, selon leur localisation, de déployer une activité souvent illimitée, il faudrait en réalité considérer comme des odontomes tous les stades d'un développement dentaire anormal (du germe non calcifié, radiologiquement à peine visible, à la dent surnuméraire complètement achevée).

Localisation : l'odontome complexe et ses variantes se retrouvent surtout au niveau des dents de sagesse chez l'homme et dans la région de la tubérosité maxillaire chez la femme. Les odontomes composés se localisent presque exclusivement aux secteurs antérieurs.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés rétroalvéolaires centrés;
- TDM de la région angulaire mandibulaire (nerf mandibulaire);
- TDM de la région de la tubérosité maxillaire (sinus maxillaire).

Signes radiologiques : l'odontome complexe se présente soit comme une opacité amorphe et homogène bien limitée et entourée d'un liseré clair, soit comme une structure très opaque avec des irrégularités périphériques formées par de l'émail mieux différencié. Il n'est pas rare de trouver des dents voisines incluses. L'odontome composé présente des dents rudimentaires ou complètement différenciées qui sont fréquemment entourées d'un liseré clair.

Diagnostic différentiel : aucun dans une localisation typique.

Fibro-odontome améloblastique. Cet odontome particulier et rare est trouvé essentiellement chez les adolescents des deux sexes.

Améloblastome

Dans toutes ses formes, l'améloblastome se présente radiologiquement bien limité, alors que la lésion présente une tendance très forte à l'infiltration des tissus avoisinants. Les clartés prennent généralement la forme d'alvéoles ou de bulles de savon. Les dents voisines ou incluses sont souvent refoulées et les racines résorbées. La corticale est extrêmement amincie, mais jamais rompue. L'image des récidives ressemble souvent fortement à celle des myxomes odontogènes. L'origine prédominante semble être les kystes

primordiaux ou folliculaires chez le patient jeune et les restes épithéliaux chez le patient âgé, souvent des années après une avulsion. Il convient donc de soumettre toutes les pièces d'exérèse de lésions kystiques à un examen histologique.

À la mandibule, et en particulier dans la région des dents de sagesse, les améloblastomes ne seront radiologiquement visibles au sein de la structure osseuse (effet de sommation) qu'à partir d'une certaine taille.

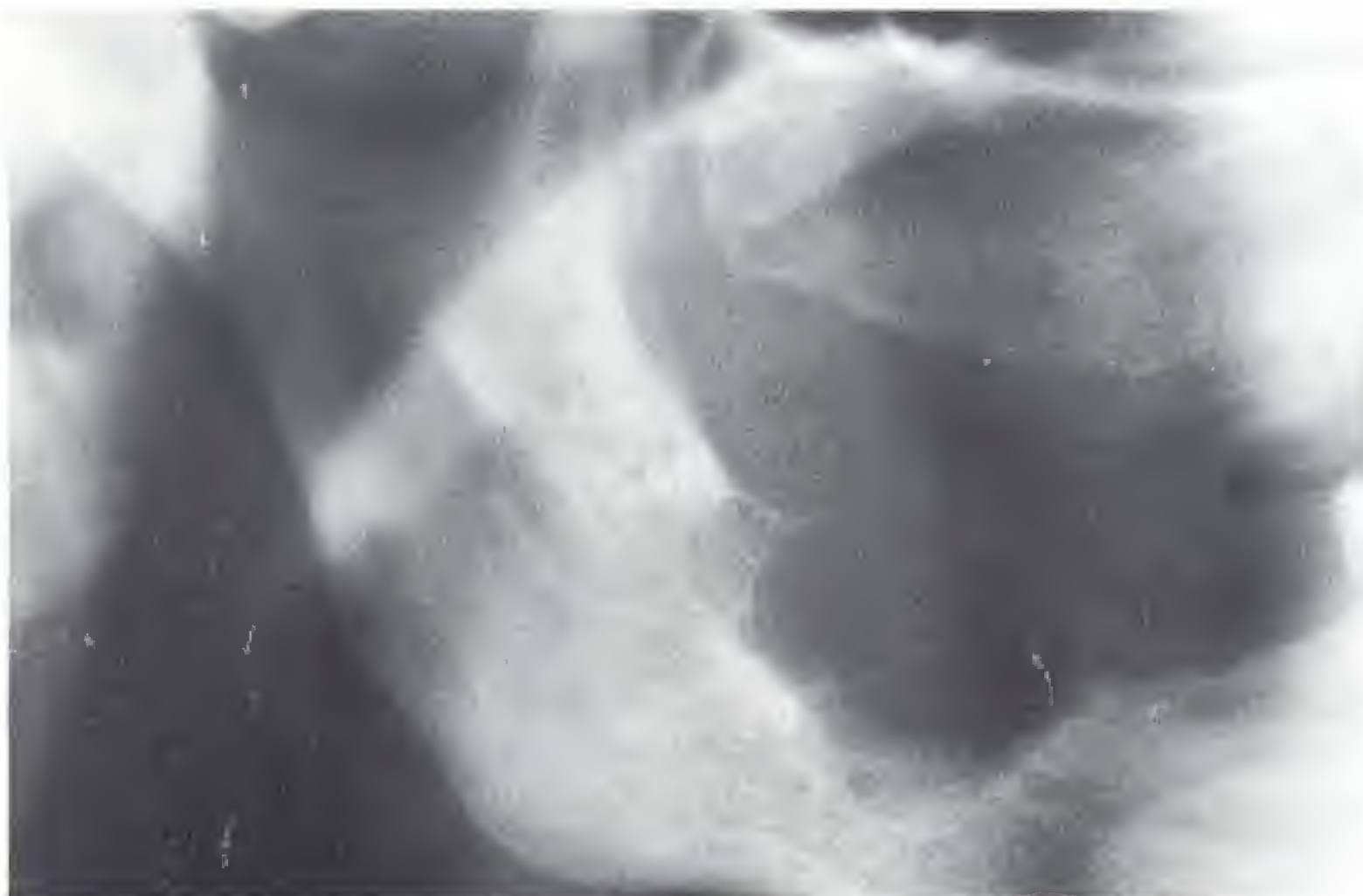
541 Améloblastome de la région de l'angle de la mandibule chez un patient âgé de 48 ans

Grande bulle présentant des clartés ovalaires et traversée par de fins septa. La fine coque osseuse généralement conservée n'est pas visible ici malgré le choix d'un rayon mou. Forme tardive avec, cliniquement, fluctuance et tuméfaction.



542 Améloblastome en bulle de savon de la région molaire (femme de 35 ans)

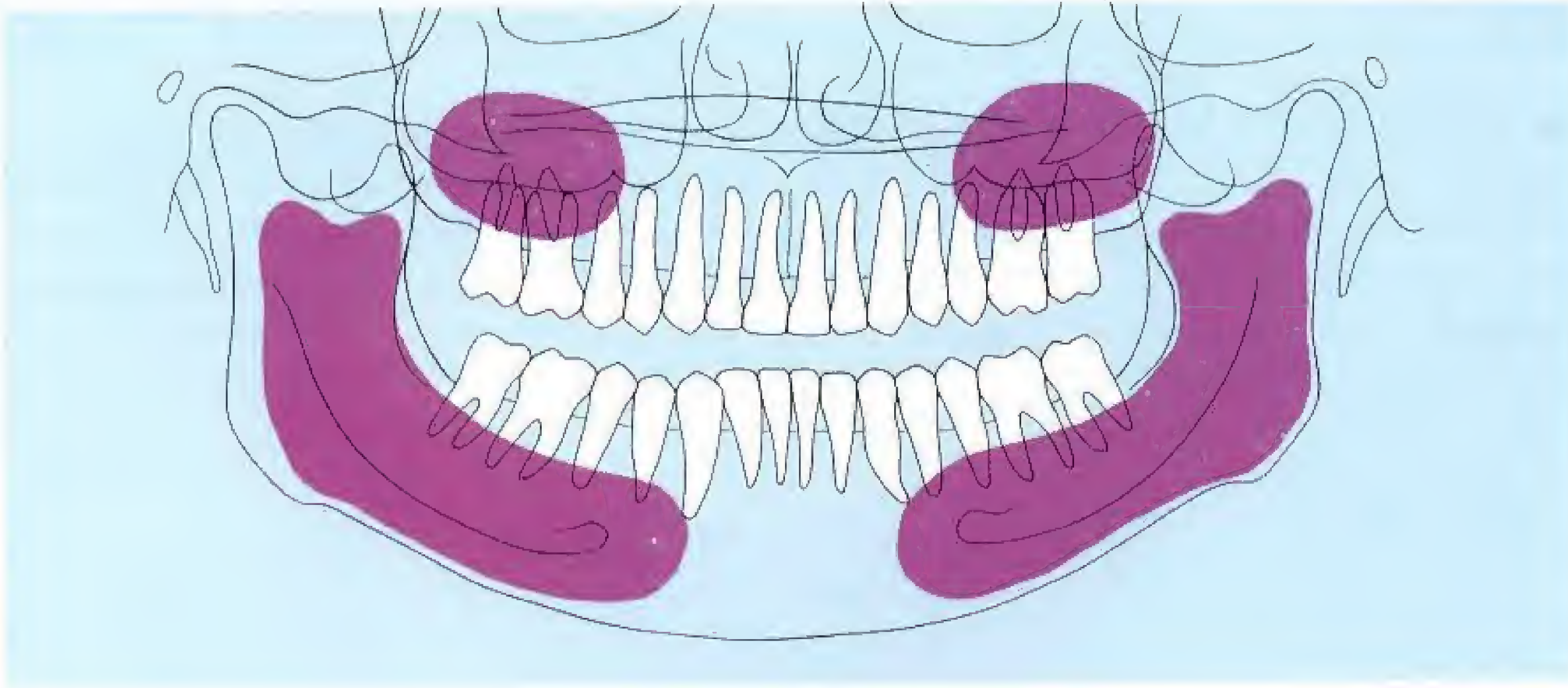
Forme récidivante. On notera, outre l'aspect multiloculaire en bulles de savon, que le canal mandibulaire n'est plus visible et que la structure osseuse de l'angle mandibulaire présente une sclérose réactionnelle.



543 Améloblastome évoquant fortement un kératokyste chez un patient âgé de 28 ans

Forme relativement précoce avec des prolongements lobulaires de la clarté uniloculaire.





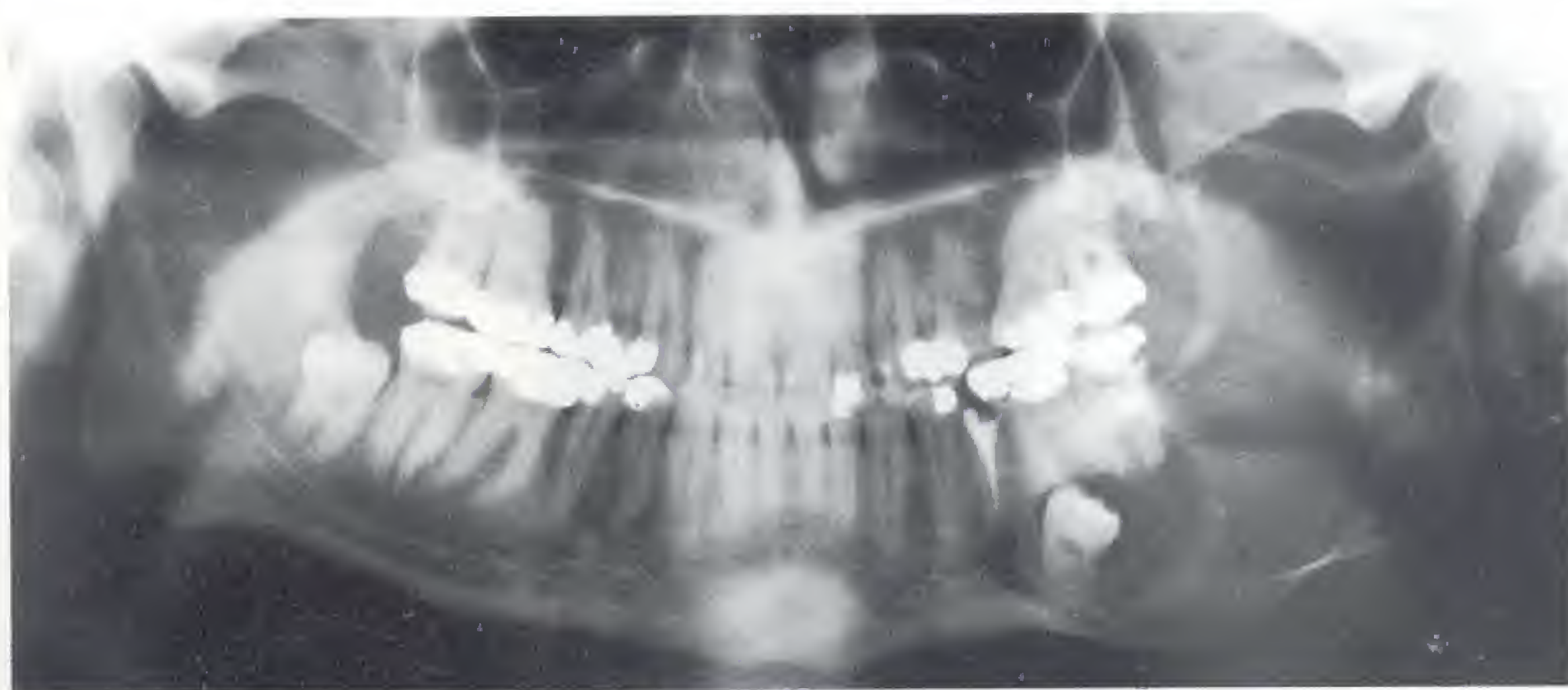
544 Localisations préférentielles de l'améloblastome

Il naît essentiellement dans les deuxième et troisième décennies, de sorte que chez le jeune indemne de carie on ne peut donc pas se contenter d'un contrôle des maxillaires à l'aide des seuls clichés rétrocoronaires. L'améloblastome est localisé à la mandibule dans 80 p. 100 des cas contre seulement 20 p. 100 au maxillaire.



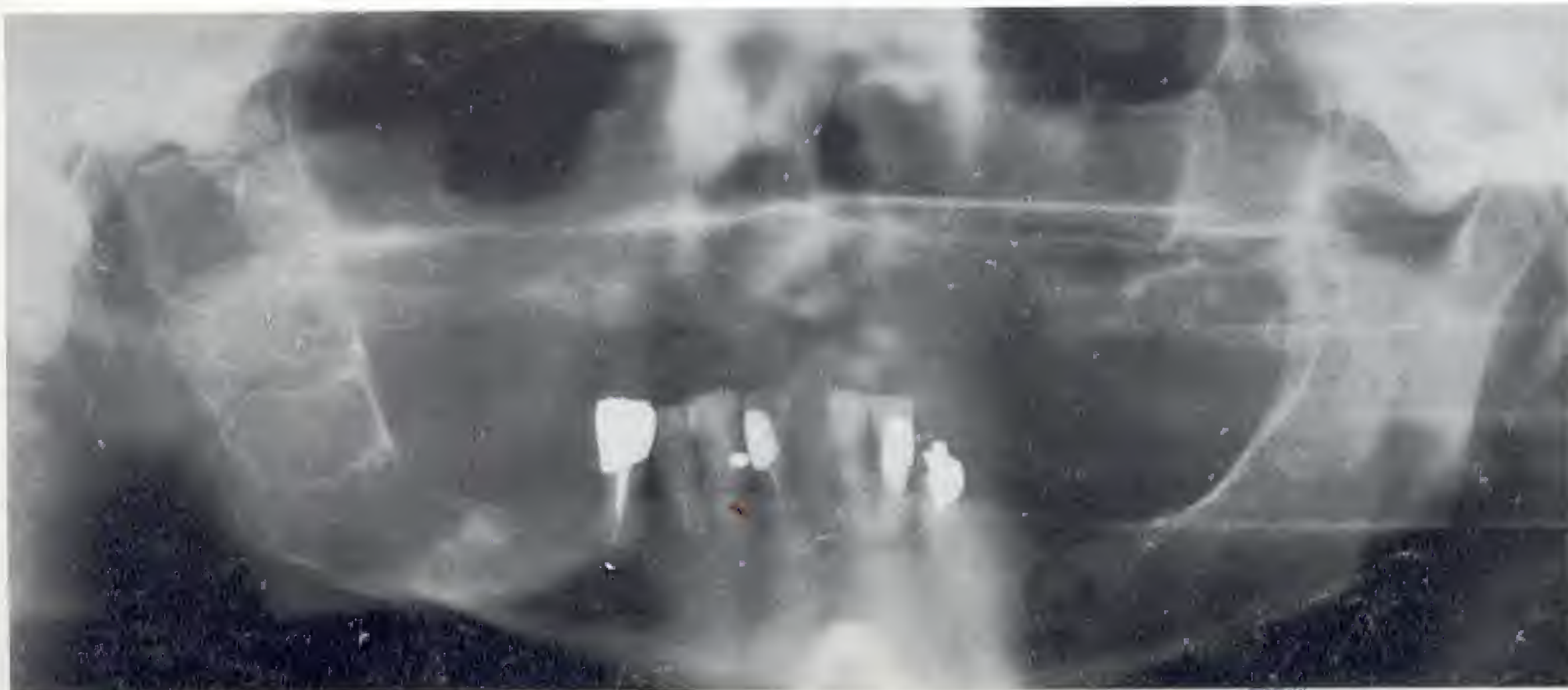
545 Petit améloblastome en rayon de miel chez une patiente âgée de 19 ans : cliché rétroalvéolaire

Forme précoce. Les petites bulles bordées d'un liseré relativement large simulent des résorptions radiculaires par effet de soustraction.



546 Grand améloblastome en bulles de savon : localisation typique dans le secteur molaire de la mandibule ainsi qu'à l'angle et dans le ramus mandibulaire

Forme évoluée. Souvent une dent de sagesse ou une deuxième molaire sont incluses dans la lésion. On remarquera l'amincissement et la déformation de la corticale, qui n'est plus visible sur le cliché de face qu'en utilisant un rayon mou ou, mieux encore, à la tomodynamométrie.



547 Récidive d'un améloblastome du ramus mandibulaire droit

Radiologiquement, aspect comparable à celui d'un myxome. Le condyle n'est que très rarement atteint, même dans le cas de lésions aussi volumineuses. Des fractures spontanées sont toutefois possibles.

Fibrome améloblastique

Le fibrome améloblastique est certainement la tumeur améloblastique mixte la plus fréquente. Il naît à la fin de la première décennie et seule la forme initiale est radiologiquement identifiable avec certitude. Tandis que le kyste folliculaire a typiquement son point de départ à la jonction amélo-cémentaire, on voit que le fibrome améloblastique

repose initialement sur la face occlusale de la dent à la manière d'un « chapeau ». La disparition de ce signe avec la croissance de la lésion peut rendre impossible le diagnostic différentiel radiologique avec le kyste folliculaire ou l'améloblastome.

548 Fibrome améloblastique chez un garçon de 8 ans

On voit nettement sur ce cliché, ainsi que sur le suivant le fibrome améloblastique reposer sur la face occlusale de la deuxième molaire. Les kystes folliculaires ont leur point de départ à la jonction amélo-cémentaire.



549 Fibrome améloblastique chez une fillette de 8 ans

Ce cas légèrement plus évolué montre que l'ouverture du sac folliculaire vient faire disparaître le signe radiologique initialement net. On notera le refoulement de la 48 vers le ramus.



Recommandations techniques pour la réalisation correcte de clichés de volumineuses lésions kystiques, tumorales ou pseudotumorales :

- La corticale osseuse, généralement très amincie mais non rompue, doit être visualisée à l'aide de projections classiques adaptées en utilisant des paramètres d'exposition bas. La représentation précise des limites et des structures fines est souvent déterminante pour le diagnostic différentiel, en particulier avec les tumeurs malignes

Myxome odontogène

Cette tumeur bénigne mucogène née de la papille dentaire touche les deux sexes de manière égale. Elle croît lentement et, au stade tardif, conduit à une augmentation de volume de la mandibule et à un amincissement de la corticale. À la mandibule, on a radiologiquement un aspect en « filet de pêcheur déchiré », avec une structure allant des

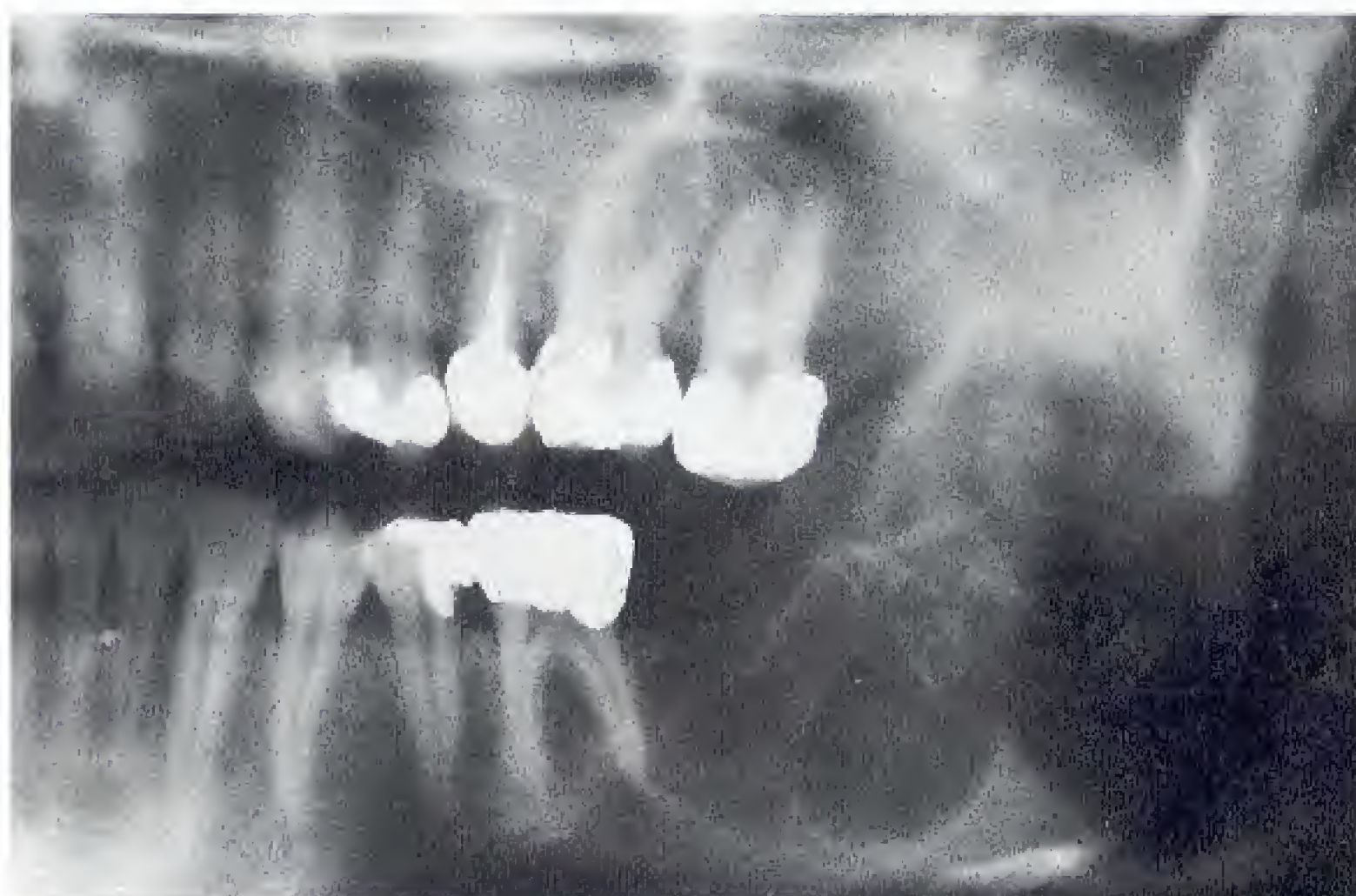
bulles de savon à un aspect plus linéaire, en mèches. Au maxillaire, on ne distingue guère de structures et les signes radiologiques évoquent un améloblastome ou un kyste folliculaire. La tumeur présente une forte tendance à la récurrence.



550 Myxome odontogène de l'angle mandibulaire gauche

Le cliché illustre bien la croissance infiltrative qui fait disparaître la structure du canal mandibulaire. La 38 incluse apparaît refoulée.

Collection du PD Dr R. Drommer, Göttingen



551 Récidive d'un myxome odontogène

L'aspect évoque un améloblastome multiloculaire avec des structures en bulles de savon.



552 Myxome odontogène au maxillaire

Seule l'absence de la limite caractéristique d'un kyste folliculaire permet vaguement d'évoquer la nature de cette clarté. Radiologiquement, elle est impossible à différencier d'un kyste folliculaire ou d'un améloblastome.

553 Myxome odontogène à la mandibule : cliché occlusal

Le diagnostic différentiel radiologique à la mandibule entre myxome et améloblastome est quelquefois facilité par un cliché occlusal de l'hémimandibule réalisé avec un rayon mou. Comme dans le cas présent, ce cliché montre mieux que les autres techniques la structure typique d'un myxome au stade évolué, avec augmentation de volume, amincissement de la corticale et travées osseuses en mèches.



554 Myxome du processus articulaire

La tomographie de profil du ramus montre la structure en fines bulles de savon de ce myxome non odontogène. Ce type de myxome est cliniquement moins agressif et récidive moins fréquemment que le myxome odontogène. On peut le trouver également sur le reste du squelette.



555 Même patient : incidence de la mandibule de face

Le cliché permet l'analyse du ramus et montre bien l'étendue de la lésion dans la troisième dimension qui manque par exemple dans l'orthopantomogramme, si l'on considère celui-ci comme un examen de débrouillage.

Collection du PD Dr R. Drommer, Göttingen



Cémentome

Dysplasie cémentaire périapicale

Ce type de cémentome atteint surtout les femmes d'âge moyen. Le stade « fibreux » initial peut être confondu avec un granulome (test de vitalité !). Il est suivi de stades caractérisés par des inclusions de densité calcaire. Les manifesta-

tions multiples à la mandibule peuvent à l'occasion s'accompagner de lésions solitaires au maxillaire ou se combiner à des cémentoblastomes des secteurs prémolaires et molaires de la mandibule.



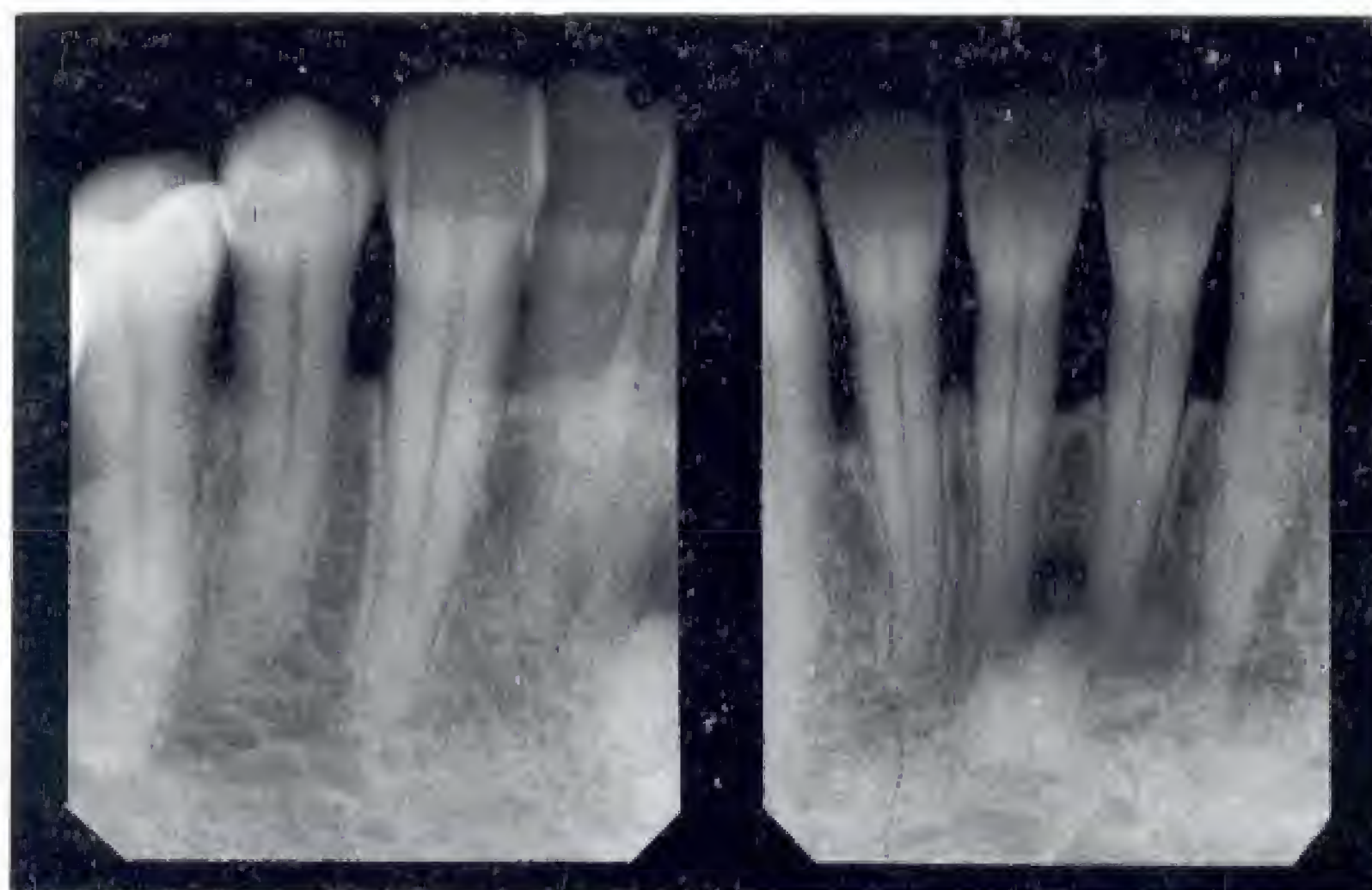
556 Dysplasie cémentaire périapicale

Le cliché rétro-alvéolaire illustre un stade initial « fibreux ». Il faut systématiquement contrôler la vitalité des dents impliquées.



557 Dysplasie cémentaire périapicale

Erreur d'interprétation typique (voir les tentatives thérapeutiques sur la 31 et la 32). Les 41 et 42 illustrent le deuxième stade des inclusions de densité calcaire.



558 Dysplasie cémentaire périapicale

Deuxième et troisième stades des dépôts cémentaires sur deux clichés extraits d'un même status. L'évolution totale s'étend environ sur 4 à 6 ans. Les dents atteintes conservent leur vitalité.



559 Dysplasie cémentaire périapicale

Lésions multiples du secteur mandibulaire antérieur ainsi que des secteurs prémolaires et molaires de la mandibule. Toutes les dents de la mandibule présentaient un test de vitalité au CO₂ positif.

Certains cas présentent, outre la localisation classique au secteur mandibulaire antérieur, une atteinte des dents antérieures du maxillaire. Il faut toutefois se rappeler que l'ostéoblastome par exemple présente fréquemment les mêmes caractéristiques, de sorte que le radiologue en est

souvent réduit à s'aider du seul signe radiologique du point de contact radiculaire. Les dents restant vitales dans les deux pathologies, on ne traitera que les cas cliniquement parlants.

560 Dysplasie cémentaire périapicale chez une patiente âgée de 50 ans

L'orthopantomogramme et les trois clichés rétroalvéolaires ci-dessous montrent le deuxième stade de la cémentogénèse aux 33 et 43 ainsi qu'aux 21 et 22. Les lésions sont confluentes dans le secteur mandibulaire antérieur, les apex radiculaires des dents atteintes présentant le contact radiculaire typique ainsi que des inclusions de densité calcaire.



561 Dysplasie cémentaire périapicale

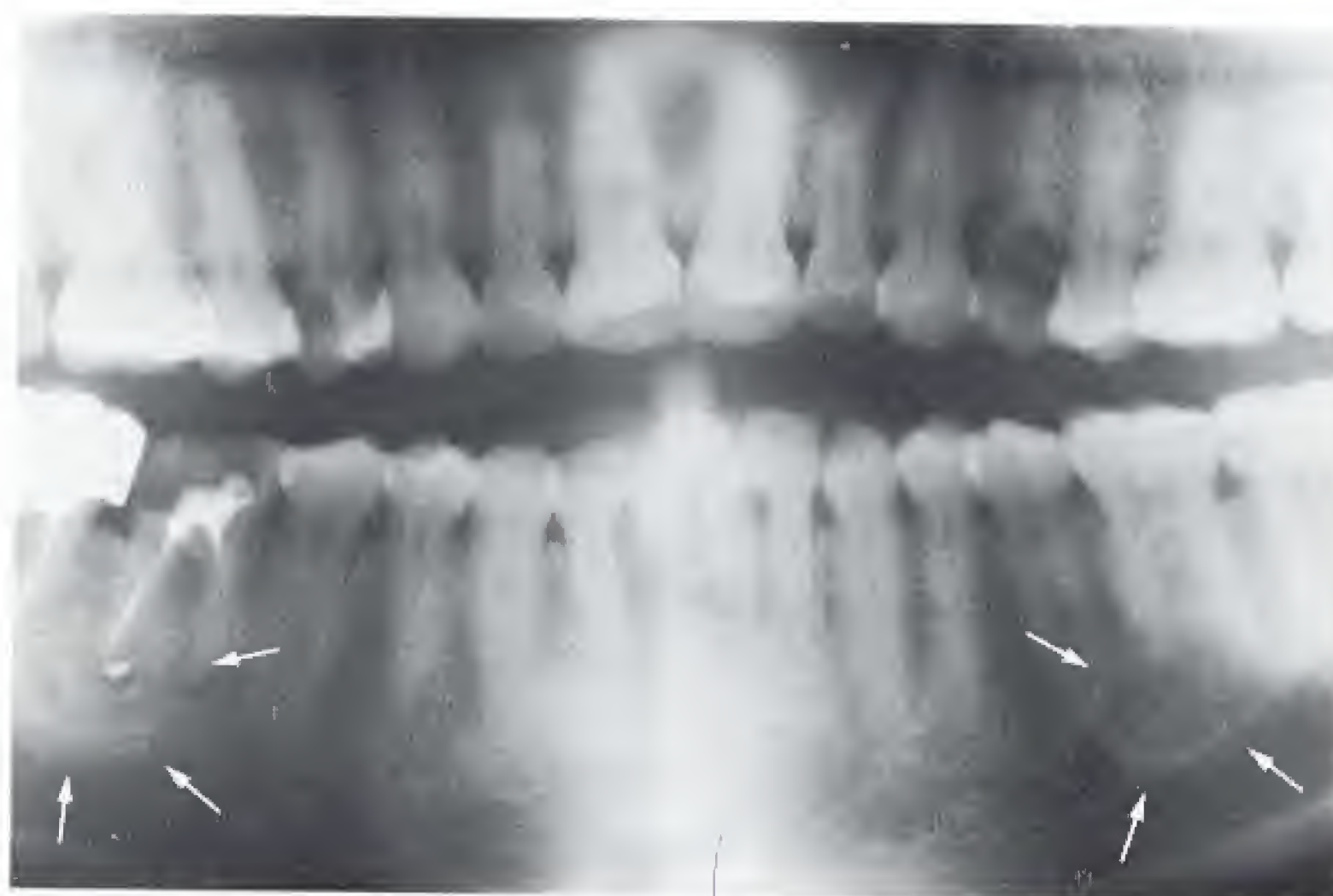
L'orthopantomogramme et le cliché rétroalvéolaire montrent l'atteinte isolée de la 43 avec l'opacité complète caractéristique d'un troisième stade et un liseré radioclaire.



Cémentoblastome

Cette tumeur particulièrement fréquente chez la jeune femme noire se localise essentiellement dans les secteurs prémolaires et molaires de la mandibule. Elle peut être isolée ou multiple et se présente souvent radiologiquement

sous la forme d'une opacité homogène peu marquée qui peut même, au milieu des structures voisines, en imposer pour une clarté. Le diagnostic différentiel avec le fibrome ossifiant peut s'avérer délicat.



562 Cémentoblastomes entourant la racine de la dent de 6 ans à la mandibule

On voit (flèches) au niveau de la 36 une légère opacité homogène avec un liseré périphérique opaque. Idem pendant au niveau de la 46 après une thérapeutique inappropriée entraînant une sclérose réactionnelle de l'os environnant.



563 Cémentoblastome

La lésion faiblement opaque et entourée d'un liseré opaque (flèches) est au contact de la lamina dura et de la racine de la 45.



564 Cémentoblastome

La 37 présente un cémentoblastome entourant les deux racines. Après avulsion de la dent, de tels cémentoblastomes restent souvent au sein de la mandibule, où ils vont se démarquer et former un séquestre.

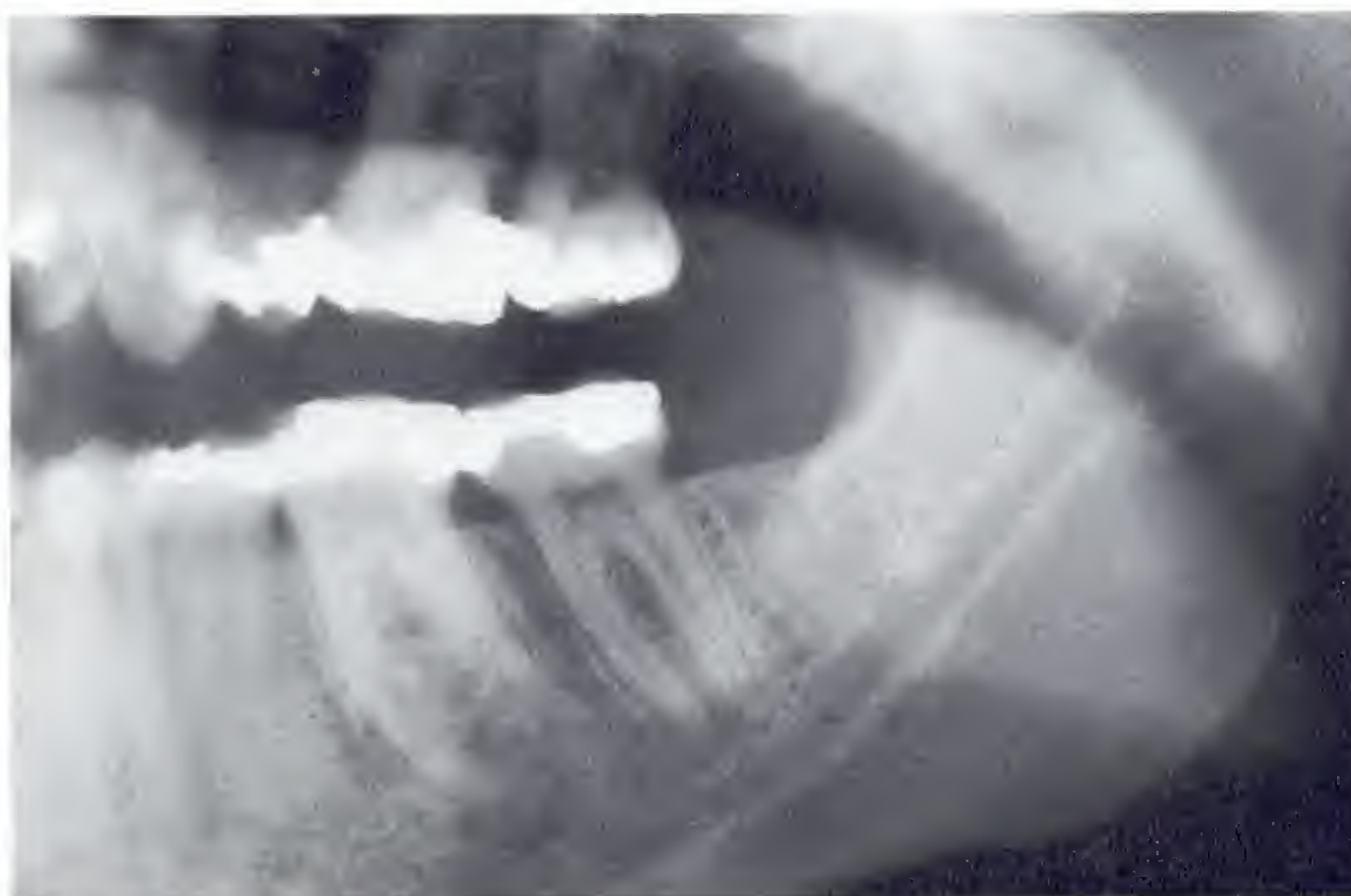
Une autre forme de cémentoblastome se présente le plus souvent isolée à la première molaire inférieure et atteint souvent l'homme jeune. Elle présente une structure grossière aux stades initiaux, avec des clartés en taches ou rubanées provenant du tissu conjonctif. À maturité elle

atteint une taille importante et est fortement radio-opaque. Des clartés se superposent souvent aux racines des dents atteintes et peuvent en imposer pour une résorption radiculaire.

565 Cémentoblastome sur une 36

On reconnaît un stade initial à la structure mouchetée des inclusions de ciment de densité calcaire et à la forte participation fibreuse.

Collection du Dr Ph. Zimmerli, Cernier



566 Cémentoblastome

La structure opaque de la lésion arrivée à maturité est entourée d'un large liséré clair et recouvre presque totalement les apex radiculaires de la 36.

Collection du Dr K. Weibel, Baden



567 Cémentoblastome

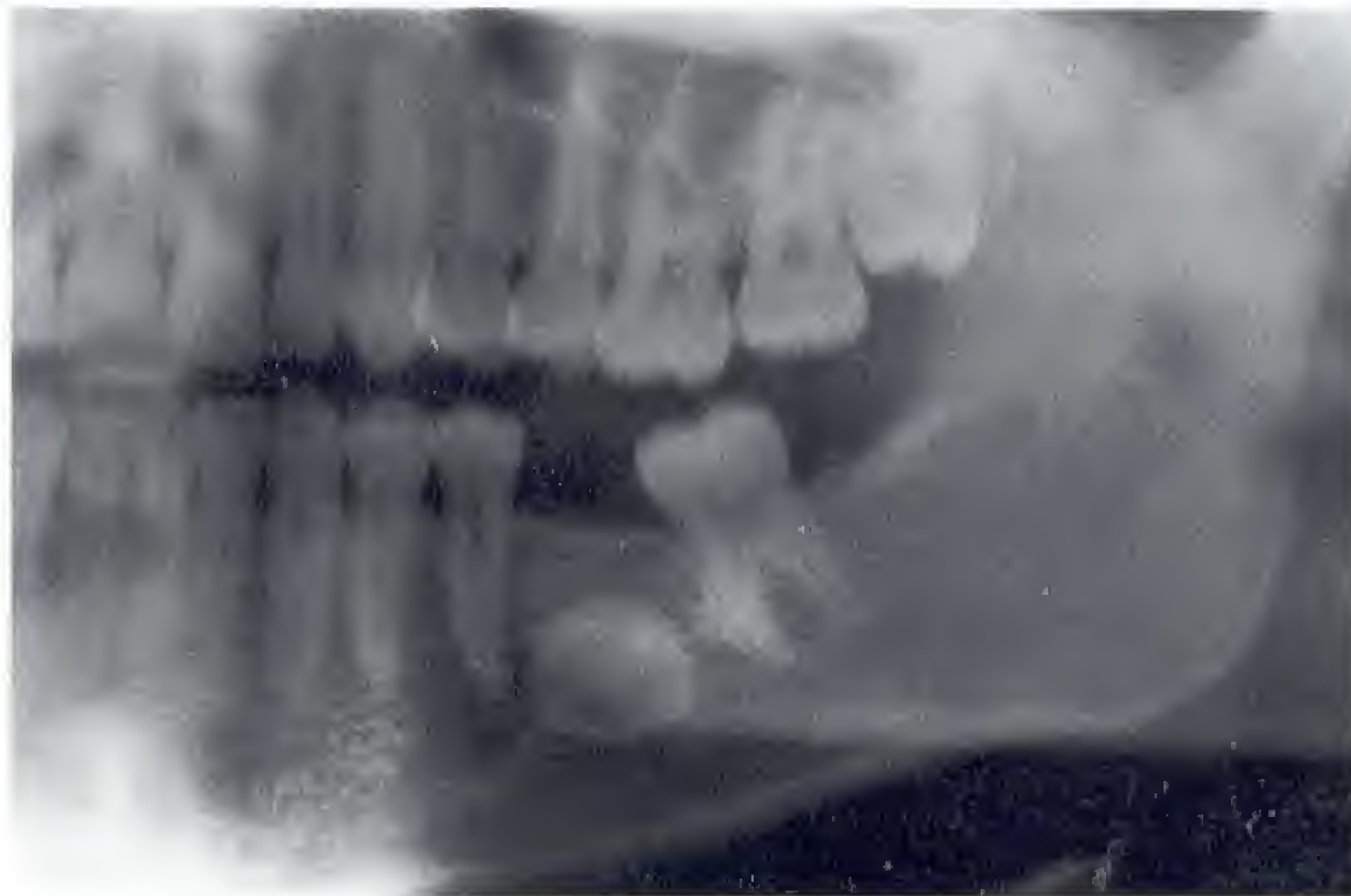
La franche démarcation du cémentome autour de la racine de la 44 est probablement due à la parodontite apicale chronique de la 46. On notera que celle-ci a induit une ostéomyélite d'emblée chronique dans cette région de la mandibule.



Cémentoblastome, fibrome cémentogène

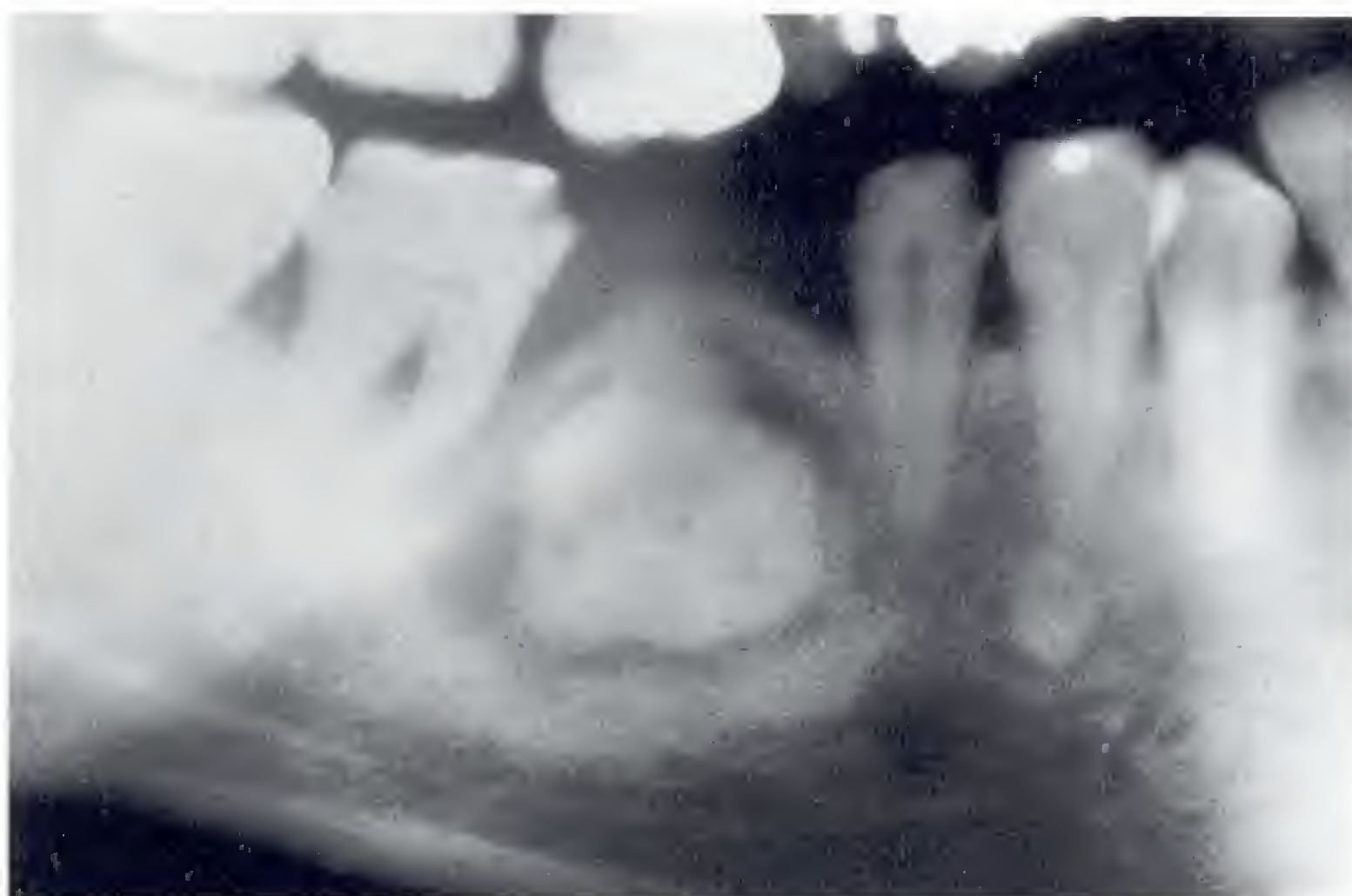
Tandis que de nombreux cémentoblastomes restent cliniquement silencieux pendant des années, d'autres peuvent se démarquer et former des séquestres en raison de l'insuffisance de leur vascularisation, d'un traumatisme ou d'une

inflammation de voisinage. En fonction de l'orientation de la coupe, la différenciation entre ostéomyélite, fibrome ossifiant et cémentoblastome peut s'avérer difficile, même pour l'anatomo-pathologiste.



568 Cémentoblastome

Les cémentoblastomes laissés en place lors d'une avulsion peuvent rester amorphes (comme ici dans la région de la 36 d'une patiente âgée de 21 ans) ou alors réagir par la formation de séquestres à des inflammations de voisinage à partir de parodontites apicale ou marginale. Les clartés autour des apex radiculaires de la 35 et de la 33 montrent la présence d'autres cémentoblastomes au stade de la fibrose.



569 Cémentoblastome démarqué

Le voisinage de ce volumineux cémentoblastome dans la cavité d'avulsion de la 46 d'un patient âgé de 40 ans présente des signes d'inflammation chronique avec une sclérose réactive et se trouve au stade de la séquestration. La cause en est la parodontite marginale chronique de la 47. On notera la dysplasie cémentaire périapicale de la 44.



570 Fibrome cémentogène

Le cliché occlusal de l'hémi-mandibule (volontairement présenté dans l'orientation ci-dessous) montre la structure fine d'un fibrome cémentogène chez un patient âgé de 19 ans. La lésion est bien limitée et on voit bien le refoulement et l'amincissement de la corticale, ainsi que les inclusions de ciment d'une densité calcaire.

Odontomes

Odontome complexe

Dans sa forme amorphe, cet odontome se rencontre surtout chez l'homme jeune dans la région des dents de sagesse de la mandibule (en violet en figure 574) et tend à l'éruption. La masse faiblement radio-opaque sera mieux vue sur un

cliché mou. Une forme plus différenciée et fortement radio-opaque se rencontre surtout chez la femme et présente des bords crénelés. Elle se localise à la mandibule et au maxillaire (en violet clair en figure 574).

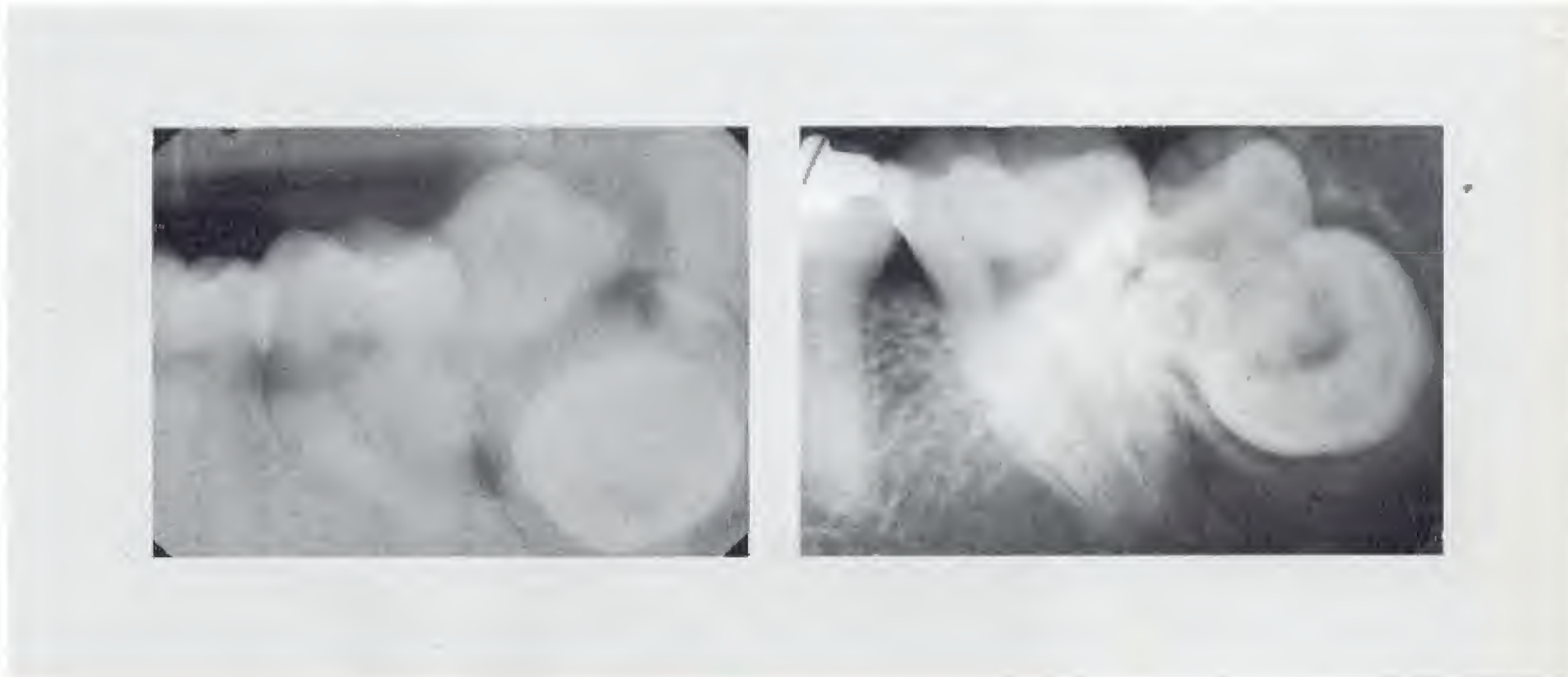
571 Odontome complexe

Le cliché mou permet de reconnaître les masses stratifiées composant l'odontome qui a refoulé la 38 et se trouvait cliniquement en pleine éruption. Le voisinage présente une sclérose réactionnelle à une inflammation chronique. Patient âgé de 25 ans.



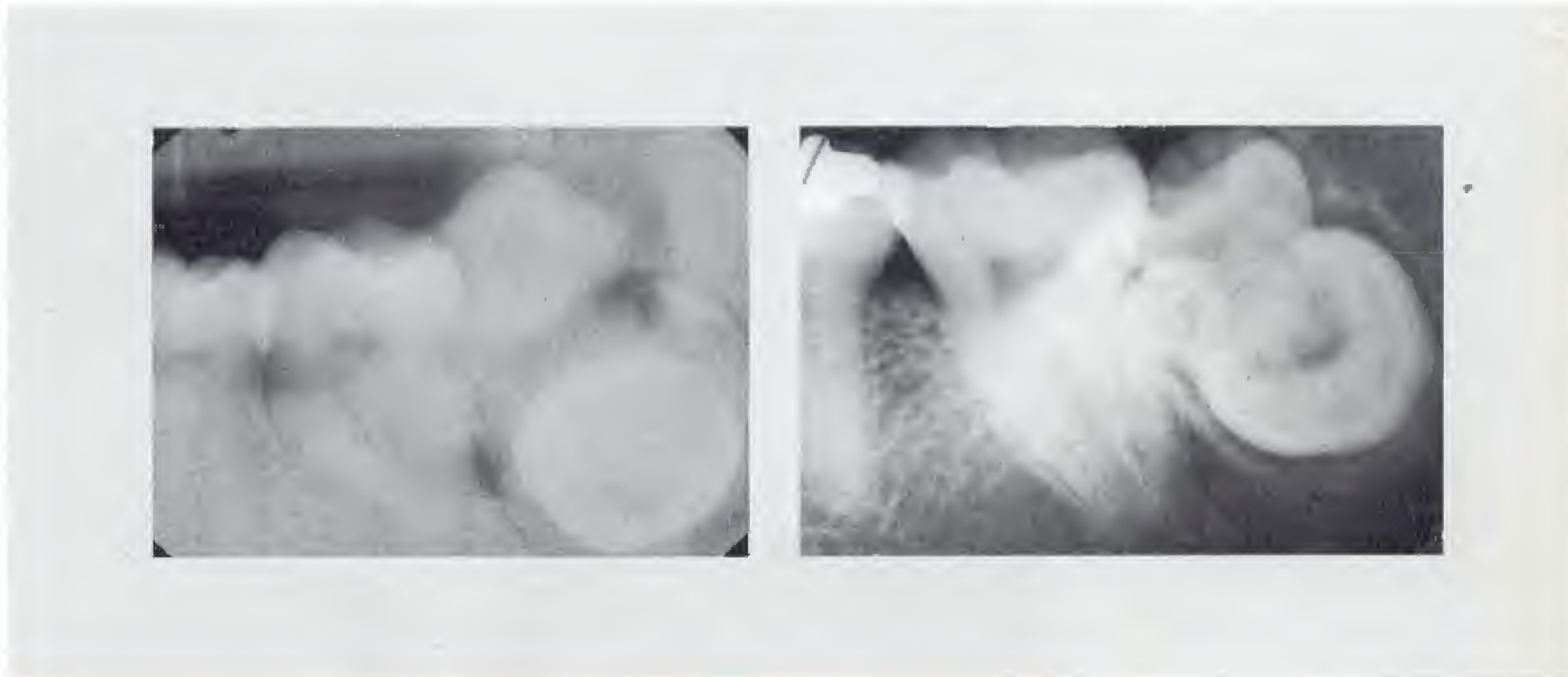
572 Odontome complexe

Le cliché rétroalvéolaire montre la localisation de l'odontome en cours d'éruption chez le même patient.



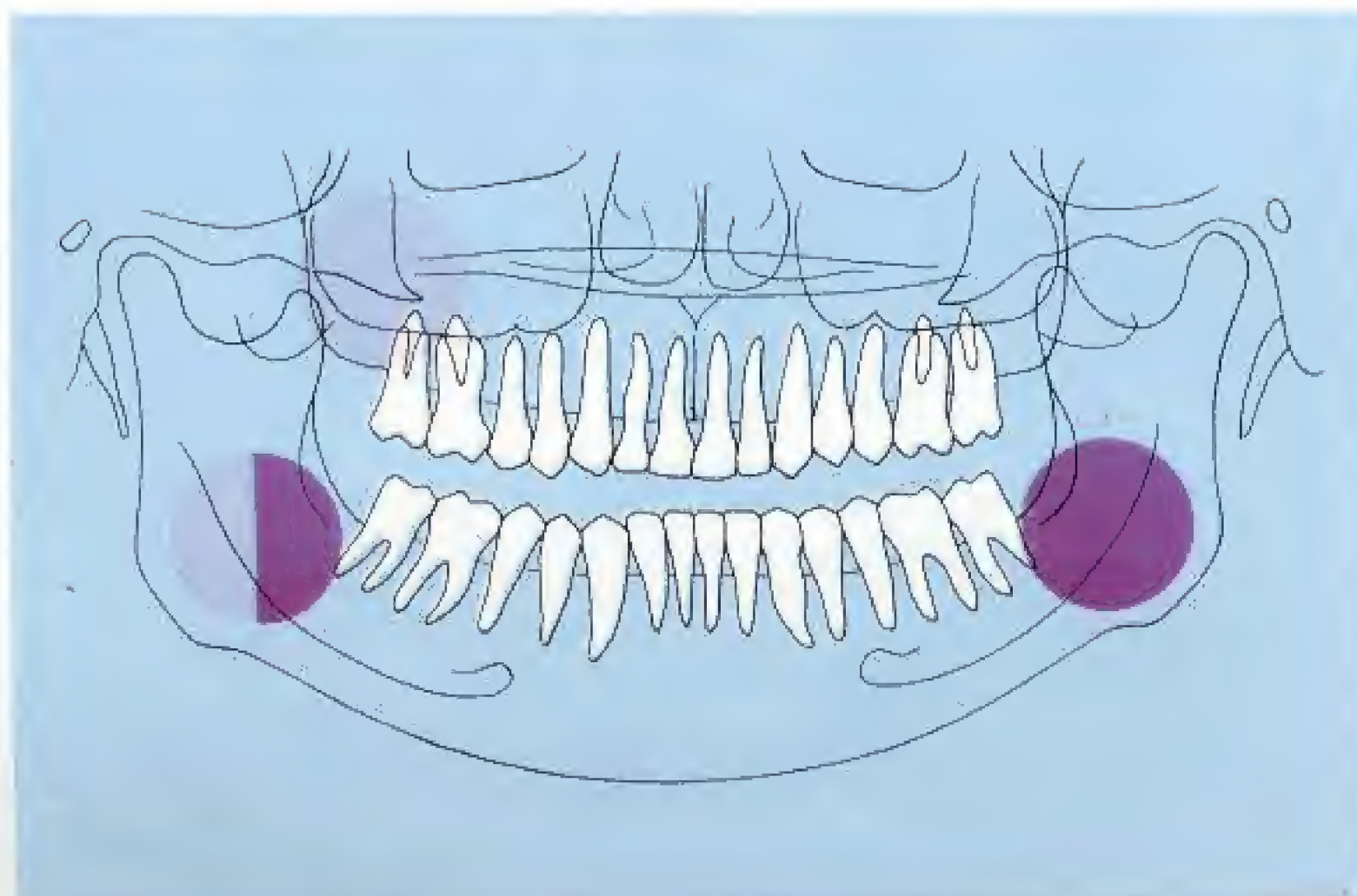
573 Odontome composé

En comparaison, cliché d'un odontome composé.



574 Localisations des odontomes

Localisations préférentielles chez l'homme (violet) et la femme (violet clair).



Formes intermédiaires

Si chez l'homme l'odontome complexe n'atteint pas toujours une taille entraînant une symptomatologie, il tend chez la femme à donner le plus souvent une tumeur de grande taille, qui se localise essentiellement dans la région de la tubérosité maxillaire, mais aussi au niveau des dents

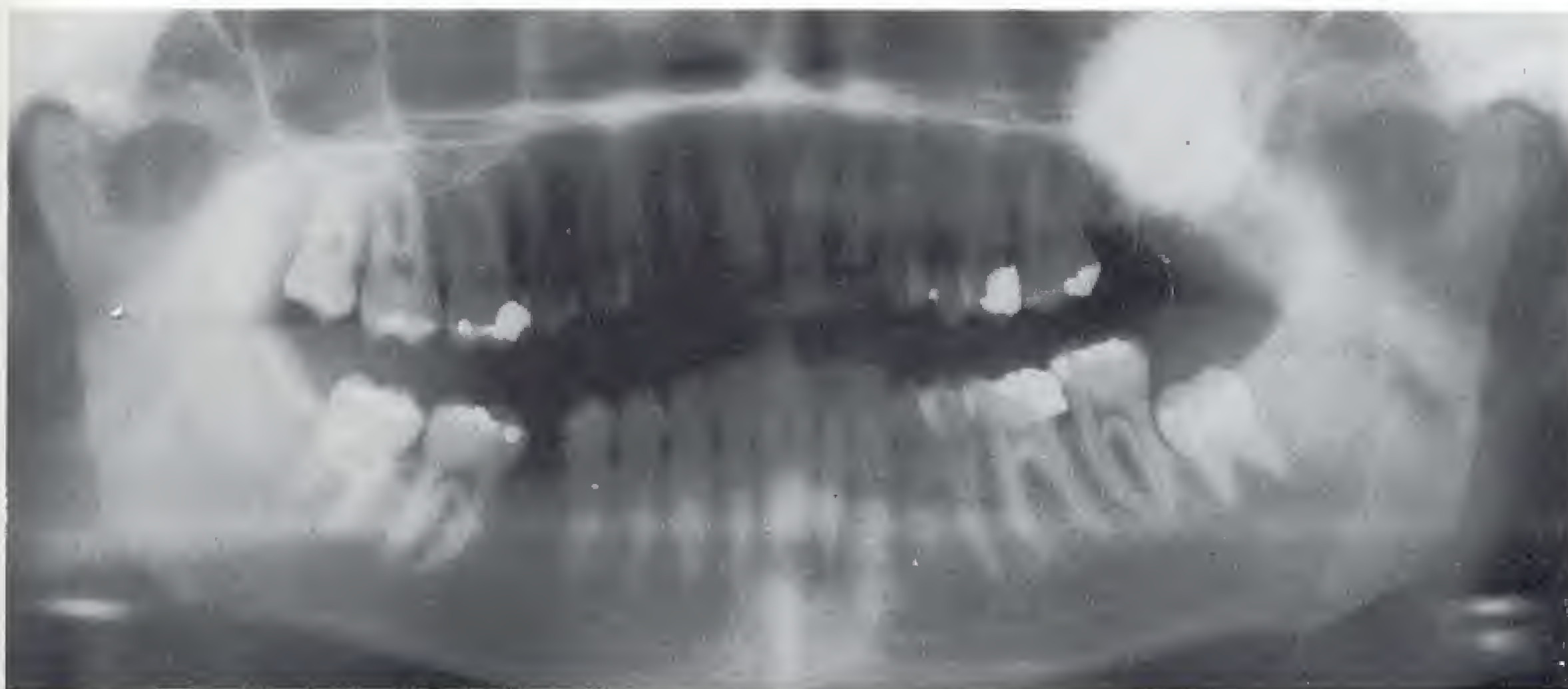
de sagesse de la mandibule. Outre son caractère franchement opaque, il se caractérise volontiers par un bord crénelé formé par des éléments dentaires composites et mieux différenciés.



575 Odontome complexe à l'angle mandibulaire

Le bord crénelé du large liseré clair entourant l'odontome signe une forme intermédiaire. Patiente âgée de 25 ans.

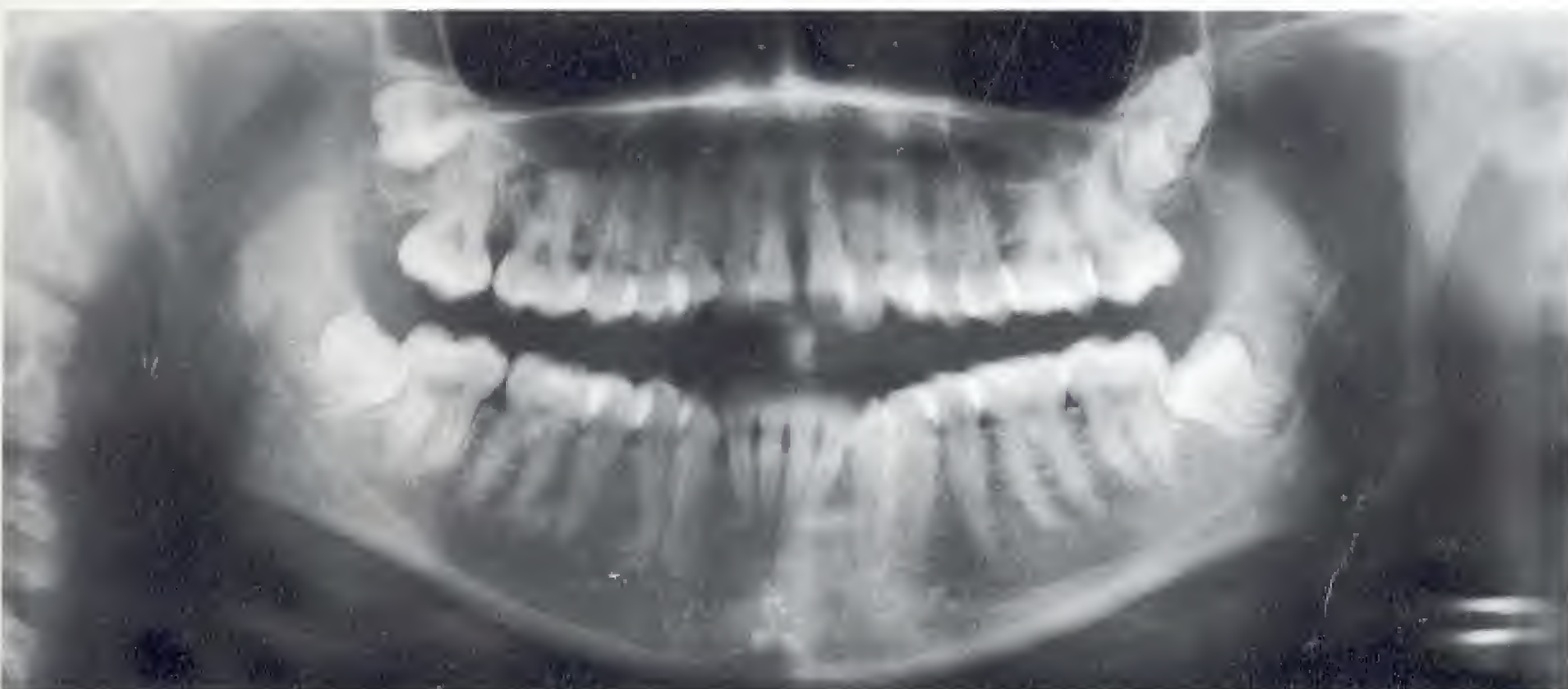
Hôpital cantonal de Fribourg, service de radiologie



576 Odontome complexe de la tubérosité maxillaire

L'opacité, la taille, le contour crénelé, la localisation et le sexe signent une forme intermédiaire entre les odontomes complexes et composés. Patiente âgée de 21 ans.

Collection du Dr J.-P. Bernard, Genève



577 Odontome composé de la tubérosité maxillaire

Radiologiquement, odontome composé chez une patiente âgée de 19 ans qui s'avéra cliniquement être un odontome mixte. Dans cette localisation, de nombreuses variantes sont possibles, jusqu'à la 9 ou la 10 surnuméraire.

Odontome composé et fibro-odontome

L'accumulation de dents complètement formées de tailles et formes diverses et entourées d'un liseré radioclaire est caractéristique. Cette forme d'odontome est le plus souvent localisée au secteur antérieur du maxillaire ou de la mandibule ou à la région de la tubérosité maxillaire. L'odontome

refoule des dents, entraîne des diastèmes ou empêche l'éruption normale des dents régulières. Le fibro-odontome améloblastique constitue une forme particulière rare de l'odontome.

578 Évolution d'un odontome composé

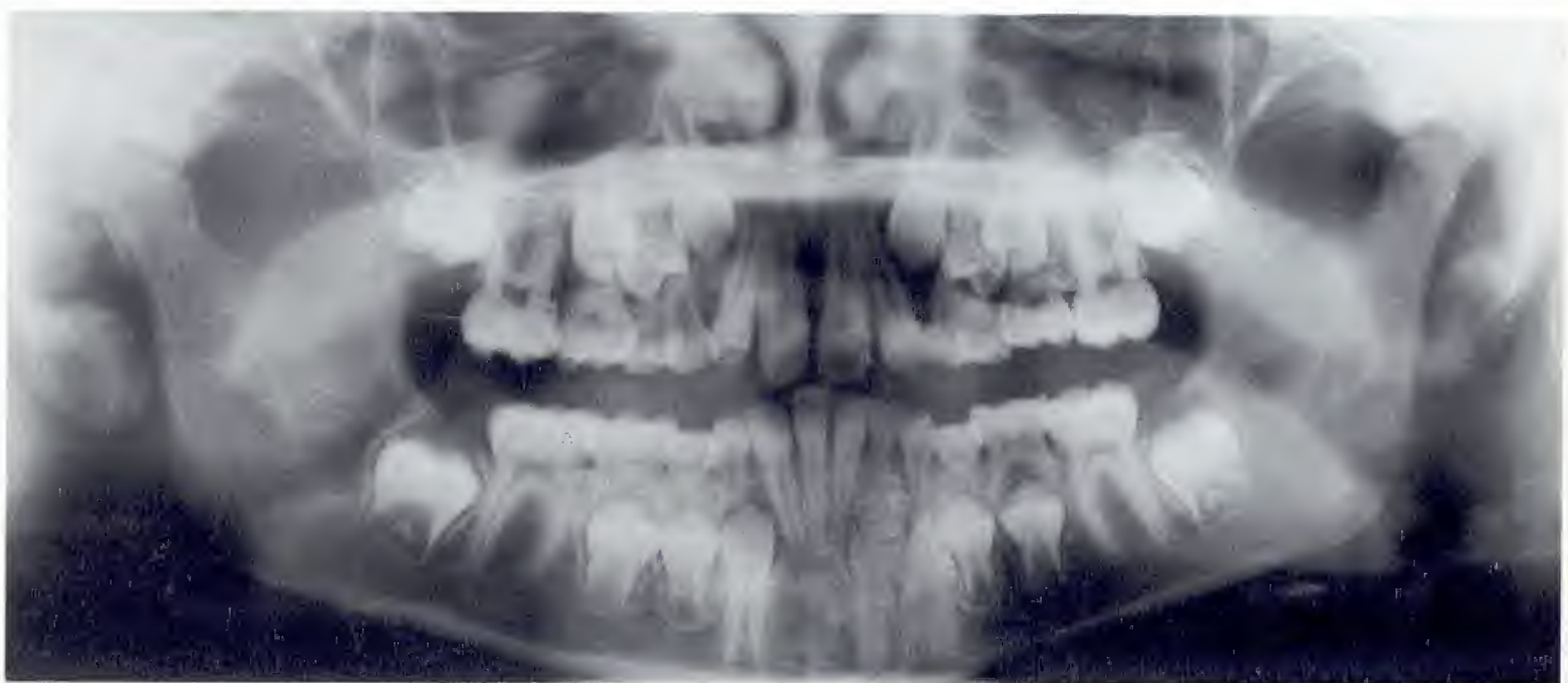
Le premier cliché (à gauche), post-traumatique, montre outre des signes de luxation de la 11 une clarté presque totalement transparente qui s'est développée en un odontome composé en l'espace de deux ans et demi (au centre). On notera le diastème entre la 12 et la 11.

Collection du Dr W. Böse, Worpswede



579 Odontome composé entre la 72 et la 32

Le cliché rétroalvéolaire (à droite) correspond à l'orthopantomogramme de la figure 580.



580 Odontome composé entre la 72 et la 32

L'orthopantomogramme permet d'obtenir une vue d'ensemble de la situation.



581 Fibro-odontome améloblastique

Juxtaposition d'une opacité amorphe et de structures dentaires mal définies chez un patient âgé de 20 ans. Limites mal définies.

Collection du Dr Ph. Ledermann, Herzogenbuchsee

Tumeurs non odontogènes et pseudotumeurs

Lésions bénignes

Nous avons choisi les termes ci-dessus dans un souci de simplification, afin de pouvoir regrouper au sein de ce chapitre les caractéristiques radiologiques des tumeurs bénignes et malignes les plus fréquentes, des granulomatoses et des lésions ostéofibreuses des maxillaires. Comme au cours du chapitre précédent, nous souhaitons montrer à quel point le résultat de l'investigation dépend de l'expérience du radiologue, lequel ne peut fondamentalement pas livrer de diagnostic histologique. L'âge et le sexe du patient constituent avec les renseignements cliniques indispensables des informations importantes. L'expérience peut malgré tout être prise en défaut par les rares manifestations de pathologies exceptionnelles imitant de manière trompeuse des signes radiologiques apparemment univoques. Nous mettons donc en garde contre un diagnostic d'espèce trop rapide.

Granulome réparateur central à cellules géantes. Ce granulome à croissance intraosseuse expansive se retrouve plus fréquemment chez la femme de moins de 25 ans que chez l'homme. Il est caractérisé par une tuméfaction asymptomatique du maxillaire atteint, entraînant généralement une asymétrie faciale.

Localisation : le granulome réparateur central à cellules géantes touche surtout la mandibule et plus particulièrement la région prémolaire. On le trouve trois fois moins fréquemment au maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- mandibule de face, bouche ouverte au maximum;
- cliché occlusal de l'hémi-mandibule avec temps d'exposition réduit;
- tomodensitométrie pour les stades évolués et les localisations au maxillaire.

Signes radiologiques : les zones radiotransparentes isolées ou multiloculaires sont bien limitées et présentent une structure en bulles de savon avec des contours lobulés. Soufflement de l'os et amincissement de la corticale dans les cas évolués. Distinction difficile avec l'améloblastome.

Diagnostic différentiel :

- améloblastome;

- granulome éosinophile;
- kystes odontogènes;
- kystes solitaire ou anévrisimal.

Granulome réparateur périphérique à cellules géantes. Il siège essentiellement au niveau de la gencive chez la femme jeune. Cliniquement, on observe une tumeur ressemblant à du tissu gingival ou d'une coloration brunâtre à bleuâtre, d'une consistance ferme ou molle et d'un volume limité (jusqu'à 2 cm de diamètre) qui peut éroder l'os alvéolaire.

Localisation : essentiellement les régions antérieures de la mandibule et, moins fréquemment, de la mandibule. La lésion fait typiquement saillie le long de l'espace desmodontal.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés rétroalvéolaires centrés avec un temps d'exposition court pour bien montrer la région du collet.

Signes radiologiques : élargissement cunéiforme de l'espace desmodontal à l'entrée de l'alvéole. Plus tardivement, lacune en trou de serrure.

Diagnostic différentiel :

- parodontite marginale.

Histiocytose X. On inclut sous ce terme trois pathologies d'évolution différente, histologiquement caractérisées par une prolifération histiocytaire et des inclusions lipidiques. On distingue une forme létale de l'enfant (Abt-Letterer-Siwe), une forme d'évolution chronique diffuse touchant les enfants d'âge scolaire (Hand-Schüller-Christian) et une forme focale touchant le jeune, mais aussi l'adulte âgé, le granulome éosinophile. Celui-ci entraîne une disparition de la structure osseuse et des mobilités dentaires, surtout à la mandibule. Les extractions cicatrisent particulièrement mal.

Localisation : les lésions intéressant le chirurgien-dentiste se localisent essentiellement à la mandibule. On peut trouver des lacunes à l'emporte-pièce au niveau de la calotte crânienne.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés centrés avec des films rétroalvéolaires.

Signes radiologiques : la forme pseudoparodontale débute par une clarté bien limitée dans la profondeur des septa interradiculaires. La disparition de la structure osseuse, fréquente dans le secteur molaire de la mandibule, conduit à la perte de la lamina dura, forme des ostéolyses confluentes avec souvent des contours guirlandiformes et donne au stade final l'image typique de la dent suspendue dans la clarté.

Diagnostic différentiel :

- parodontite marginale;
- granulome réparateur central à cellules géantes;
- chérubisme.

Chondrome. Cette tumeur bénigne et chondrogène est relativement fréquente au niveau du squelette, mais plutôt rare au niveau des maxillaires et des articulations temporo-mandibulaires. Elle atteint uniformément les patients des deux sexes et de tous âges. Le chondrome, le chondroblastome et l'ostéochondrome semblent toutefois être plus fréquents au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire de l'adolescent.

Localisation : les régions les plus souvent atteintes sont les régions antérieures (médiennes) du maxillaire, le secteur prémolaire de la mandibule (également siège du torus mandibulaire) et le voisinage des surfaces articulaires du condyle.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- téléradiographie de profil;
- tomographies de face et de profil au maxillaire;
- tomodensitométrie dans les lésions importantes (mesures de densité).

Signes radiologiques : clartés bien limitées au niveau du condyle ou zones radiotransparentes bien limitées comportant des calcifications en tête d'épingle au niveau des maxillaires.

Diagnostic différentiel :

- ostéochondrome;
- tumeur osseuse primitive.

Ostéochondrome. L'ostéochondrome est une tumeur cartilagineuse généralement bénigne, également appelée exostose par certains auteurs. Les parties de la tumeur riches en os spongieux peuvent radiologiquement simuler un ostéome trabéculé. La croissance de la lésion s'arrête généralement à la puberté. Les formes qui continuent à croître chez le patient plus âgé sont suspectes de malignité dans certaines localisations (maxillaire!).

Localisation : au niveau des surfaces articulaires temporo-mandibulaires, au début de la deuxième décennie; plus rarement au niveau de la suture intermaxillaire et de la région prémolaire de la mandibule.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie en position de repos (visualisation du condyle);
- cliché téléradiographique de la mandibule de profil;
- cliché occlusal d'ensemble du maxillaire;
- tomographie à balayage spiralé de face et de profil au maxillaire;
- tomodensitométrie.

Signes radiologiques : clartés bien limitées avec ou sans petites opacités, éventuellement prédominantes. Dans les localisations maxillaires, l'orthopantomogramme montre un épaissement et une condensation des structures entourant l'épine nasale antérieure.

Diagnostic différentiel :

- arthrose de l'articulation temporo-mandibulaire pour les petites lésions;
- torus palatin;
- ostéome trabéculaire.

Fibrome non odontogène (desmoblastique). Tumeur bénigne conjonctive généralement bien encapsulée, non calcifiée, qui peut être trouvée dans le squelette et rarement dans les maxillaires de jeunes patients des deux sexes ainsi que chez le patient plus âgé.

Localisation : le secteur molaire de la mandibule est atteint plus souvent que celui du maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- mandibule de face, bouche ouverte au maximum;
- tomographie à balayage spiralé de profil;
- tomodensitométrie pour les localisations maxillaires.

Signes radiologiques : clarté bien limitée non calcifiée, moyennement transparente (paramètres d'exposition!) isolée ou quelquefois multiloculaire. La corticale est soufflée et amincie, voire rompue dans les lésions évoluées. On peut observer des résorptions radiculaires.

Diagnostic différentiel :

- granulome réparateur central à cellules géantes;
- kératokyste;
- kyste résiduel chez le patient édenté.

Fibrome ossifiant. Il touche les enfants et les adolescents de moins de 15 ans sous la forme du fibrome ossifiant juvénile. Cette tumeur compte parmi les plus fréquentes aux maxillaires et touche les adultes de tous âges, plus particulièrement toutefois au cours des troisième et quatrième décennies. Il touche surtout les femmes et est bien limitée avec des calcifications et des ossifications de différents grades.

Localisation : le fibrome ossifiant juvénile est nettement plus fréquent au maxillaire. Le fibrome ossifiant de l'adulte siège avec prédilection à la mandibule.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomodensitométrie pour les localisations maxillaires.

Signes radiologiques : la croissance de la forme juvénile, bien limitée, refoule les structures maxillaires et le sinus maxillaire. Le fibrome ossifiant doit être suspecté radiologiquement en présence d'une opacité en verre dépoli associée à des calcifications et des ossifications.

Diagnostic différentiel :

- dysplasie fibreuse (moins bien limitée);
- ostéoblastome évolué;
- ostéome.

Dysplasie fibreuse. Initialement, l'os est douloureux et augmenté de volume. L'os spongieux est remplacé par du tissu conjonctif, la moelle osseuse se fibrose et de l'os fibreux se forme en quantité variable. La pathologie touche essentiellement des enfants et adolescents entre 5 et 15 ans.

Elle est mono- ou polyostotique et se présente sous des aspects radiologiques très variés. Le chérubisme en constitue une forme particulière.

Localisation : outre les côtes, le fémur et le tibia, le crâne et surtout le maxillaire, la mandibule ou les deux simultanément peuvent être atteints. Les sutures ne sont pas franchies au maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés occlusaux permettant l'analyse des structures de la lésion;
- tomodensitométrie.

Signes radiologiques : les clartés ovalaires du stade initial cèdent la place à une opacité en verre dépoli et en peau d'orange mouchetée au sein d'un os soufflé avec une corticale amincie. À la mandibule, on observe le plus souvent une juxtaposition de transparences kystoïdes et d'opacités homogènes. Des zones très opaques ou de structure anormale viennent dominer le tableau après le remplacement par de l'os fibreux. À la mandibule, les contours de la lésion disparaissent avec la soufflure de l'os et l'amincissement de la corticale.

Diagnostic différentiel :

- ostéomyélite chronique récidivante;
- fibrome ossifiant;
- ostéome;
- maladie de Paget,

pour ne citer que quelques possibilités.

Ostéome ostéoïde et ostéoblastome. Ces tumeurs bénignes ostéo-formatrices sont relativement rares et se retrouvent surtout soit chez la femme de moins de 25 ans (ostéome ostéoïde), soit chez l'adulte de plus de 40 ans comme forme mature d'un ostéoblastome. Les stades initiaux sont radiologiquement peu parlants en raison des effets de sommation, mais entraînent selon leur localisation des douleurs focales ou diffuses.

Ostéome ostéoïde

Localisation : la lésion siège plus souvent sur la mandibule que sur le maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomographies à balayage spiralé.

Signes radiologiques : le « nidus » est visible au sein de l'image claire, ovalaire et pas toujours bien limitée de la lésion, sous la forme d'une ostéocondensation très dense, d'un diamètre allant jusqu'à 1 cm. On note parfois une sclérose réactionnelle très marquée au sein du voisinage.

Diagnostic différentiel :

- cémentome;
- ostéome.

Ostéoblastome

Localisation : la tumeur siège à la mandibule et au maxillaire chez l'adulte de tout âge.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomodensitométrie, surtout au maxillaire.

Signes radiologiques : au début, zone radiotransparente diffuse de contours mal définis. Au cours de l'évolution, taille supérieure à 2 cm, densité croissante et contours bien définis avec un liséré radiotransparent. La lésion refoule les dents voisines et entraîne des résorptions radiculaires.

Diagnostic différentiel :

- cémentoblastome;
- odontome complexe;
- fibrome ossifiant.

Ostéome. Il constitue une entité difficile à distinguer radiologiquement d'autres lésions très denses (ossifications). C'est pourquoi nous discuterons ensuite les exostoses, les ostéoscléroses et les lésions proches. L'ostéochondrome et certaines formes de la dysplasie fibreuse peuvent également entrer dans le diagnostic différentiel. Les ostéomes peuvent apparaître à tout âge, mais sont plus fréquents chez le patient âgé. La symptomatologie clinique est généralement secondaire au refoulement du voisinage.

Localisation : les ostéomes périphériques peuvent siéger isolés dans le sinus frontal, le sinus maxillaire ou au niveau de la corticale, surtout mandibulaire. Les ostéomes centraux des maxillaires peuvent être isolés ou multiples, comme par exemple dans le cadre d'un syndrome de Gardner ou d'une maladie de Paget.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomographies à balayage spiralé, de face et de profil;

- tomodensitométrie au maxillaire et pour délimiter les lésions volumineuses.

Signes radiologiques : lésion généralement bien limitée et extrêmement dense (ostéome compact). On décrit également une forme trabéculée sidérant avec prédilection à la corticale de la mandibule.

Diagnostic différentiel :

- énostoses;
- cémentome;
- odontome complexe;
- dent incluse ou résidu radiculaire en projection axiale;
- dysplasie fibreuse;
- ostéochondrome;
- fibrome ossifiant;
- syndrome de Gardner;
- maladie de Paget.

Exostoses et énostoses. Selon leur forme et leur localisation, les exostoses sont également appelées ostéomes, hyperplasies ou tori. Les effets de sommation peuvent simuler des énostoses et celles-ci peuvent être observées sous la forme d'îlots condensants osseux, d'étiologie inconnue ou inflammatoire. Lors de l'analyse d'un orthopantomogramme, on gardera à l'esprit que toutes les structures situées hors des maxillaires dans la troisième dimension peuvent néanmoins se projeter sur ceux-ci. On pensera en particulier à l'existence possible de sialolithes, de phlébolithes ou de lymphatiques calcifiés, qui pourront ensuite être correctement identifiés sur des clichés occlusaux.

Hyperostoses et hypertrophies. On les observe également aux maxillaires. Leur étiologie n'est pas complètement élucidée.

Ostéoporose. La diminution de la densité entraîne une augmentation caractéristique de la radiotransparence osseuse. L'ostéoporose est bien analysable sur un orthopantomogramme non surexposé, surtout à la mandibule. Toutefois, l'image radiologique fournit au plus une indication et ne saurait remplacer les investigations biologiques et radiologiques complémentaires et indispensables.

Atrophie sénile. Elle va généralement de pair avec l'ostéoporose sénile qui atteint les femmes environ 5 ans avant les hommes. Les causes sont endocrines, métaboliques et fonctionnelles. L'os résiduel à la mandibule est menacé de fracture.

Les îlots médullaires et les effets de sommation en tout genre sont sources de nombreuses possibilités d'erreurs d'interprétation, en particulier sur l'orthopantomogramme, mais aussi sur les clichés rétroalvéolaires.

Ostéogenèse imparfaite et ostéopétrose. L'ostéogenèse imparfaite et l'ostéopétrose proviennent d'une anomalie de l'activité ostéoblastique ou d'une insuffisance des ostéoclastes.

L'ostéogenèse imparfaite est fréquemment corrélée à un trouble de la fonction odontoblastique et se manifeste soit précocement (forme congénitale), soit tardivement par des fractures spontanées. Le chirurgien-dentiste ne voit que les formes peu marquées, car les enfants meurent soit *in utero*, soit au cours du premier mois. L'os des maxillaires réagit volontiers aux infections dentaires par une forme progressive d'ostéomyélite rappelant l'évolution de l'ostéoradionécrose.

L'ostéopétrose ou maladie des os de marbre (maladie d'Albers-Schönberg), de transmission autosomale récessive, présente une opacité de l'os sans structure interne, avec déplétion de la moelle osseuse et dentition retardée. Les enfants nés vivants meurent généralement dans les premiers mois.

Maladie de Paget (ostéite déformante). La maladie de Paget est une maladie rare de l'os, d'étiologie inconnue. Elle touche surtout des hommes dans leur sixième ou septième décennie. Monostotique ou polyostotique, elle se localise préférentiellement à la calotte crânienne, au rocher et à l'os zygomatique, mais aussi aux maxillaires (surtout supérieur). Outre les hypercémentoses, on distingue trois stades évolutifs caractérisés par des zones de radiotransparence diffuse comportant des opacités mouchetées et confluentes avec des opacités plus cotonneuses dans les régions apicales. Le maxillaire atteint est anormalement augmenté de volume et les infections dentaires peuvent entraîner une ostéomyélite rapidement diffusante.

Localisation : plus fréquente à la calotte crânienne, au rocher et à l'os zygomatique qu'aux maxillaires. Le maxillaire peut être atteint isolément. « Macrocrânie », « Leontiasis ossea ».

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés centrés sur film rétroalvéolaire;

- crâne de profil (la téléradiographie ne permet pas l'exploration d'ensemble);
- crâne de face (la téléradiographie ne permet pas l'exploration d'ensemble);
- tomodensitométrie.

Signes radiologiques : hypercémentose au niveau des dents, opacités en verre dépoli, zones de transparence diffuse au niveau des apex. La lamina dura n'est plus visible. Opacités cotonneuses avec tendance à la confluence au cours de l'évolution. Augmentation disproportionnée de l'opacité et du volume de l'os atteint en cas d'anomalie de l'articulé en relation centrée.

Diagnostic différentiel :

- ostéomyélite chronique récidivante;
- cémentomes multiples;
- dysplasie cémentaire périapicale;
- ostéoscléroses.

Hémangiome. L'hémangiome est une tumeur vasculaire qui peut poser d'importants problèmes de diagnostic radiologique dans sa forme intraosseuse. Il est rare et généralement seulement diagnostiqué à l'âge adulte (plus fréquemment chez la femme). Son apparence dans les maxillaires est extrêmement variable et peut imiter de nombreuses autres pathologies.

Localisation : plus fréquente à la mandibule qu'au maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomodensitométrie après injection de produit de contraste (antécédents allergiques !).

Signes radiologiques : toutes les apparences sont possibles, de l'ostéolyse à contours flous à des formes en bulles de savon ou en bâtons de roue. Les lésions de petite taille peuvent ressembler à la forme en rayon de miel des améloblastomes, tandis que les formes plus volumineuses soufflent l'os dont la corticale est amincie, mais jamais rompue. On peut trouver des phlébolithes dans des formes très anciennes.

Diagnostic différentiel :

- granulome central à cellules géantes;
- améloblastome;
- kystes anévrisimal ou solitaire;
- chondromatoses.

Lésions malignes

Sarcome. En fonction de leur structure histologique, on distingue des sarcomes ostéoblastiques, fibroblastiques, chondroblastiques ou autres. Les cellules tumorales du *sarcome ostéogénique* (de très haute malignité) produisent de la substance osseuse fondamentale, qui ne sera mise en évidence à la radiographie qu'une fois calcifiée. À côté des calcifications (formant des zones de « sclérose »), il est fréquent de trouver une participation de tissus cartilagineux ou conjonctif qui contribuent à l'aspect global des formes mixtes sous la forme d'« ostéolyses ». Le sarcome constitue la tumeur maligne mandibulaire la plus fréquente et s'observe avec prédilection chez l'homme au cours des troisième et quatrième décennies, avec un pic au cours de la deuxième décennie. La dissémination métastatique se fait par voie hématogène, et chez l'adolescent, il semblerait que le sarcome puisse naître sur un traumatisme du type fracture ou avulsion. Les signes cliniques les plus fréquents sont des mobilités dentaires anormales, des hémorragies sur des plaies mal cicatrisées, des tuméfactions des parties molles et des paresthésies.

Localisation : essentiellement aux secteurs prémolaire et molaire de la mandibule, plus rarement à d'autres régions des maxillaires.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- clichés centrés sur film rétroalvéolaire, tomographies;
- tomodensitométrie afin de délimiter la tumeur (mais elle ne permet *jamais* de délimiter l'extension dans la moelle osseuse).

Signes radiologiques : initialement, on peut observer un élargissement de l'espace desmodontal. Les formes centrales se manifestent relativement précocement par la destruction des structures anatomiques normales (canal mandibulaire), des contours flous, une condensation mouchetée et des ostéolyses. Elles franchissent la corticale et induisent une ostéogénèse au sein des parties molles, avec des spicules (aspect en feu d'herbes) qui ne seront visibles que sur des clichés mous.

Diagnostic différentiel :

- autres tumeurs osseuses primitives;
- ostéomyélite (clinique !);
- tumeurs odontogènes non infectées et kystes à contours mal limités.

Sarcome d'Ewing. Nous mentionnerons le sarcome myélogène d'Ewing de l'enfant, extrêmement malin, mais rare aux

maxillaires, et qui, à la différence des autres tumeurs malignes, est à l'origine de signes généraux très marqués avec douleurs, tuméfaction des tissus mous, forte fièvre, augmentation de la VS et leucocytose. Il touche préférentiellement le sexe masculin au cours des trois premières décennies, avec un maximum entre 10 et 20 ans.

Localisation : essentiellement la mandibule.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomodensitométrie (lorsqu'elle est techniquement réalisable).

Signes radiologiques : zone de destruction osseuse mal limitée, d'aspect mité avec des zones d'ostéolyse d'une taille de l'ordre du millimètre. Le tableau typique comprend une réaction périostée spiculiforme, des calcifications sous-périostées en bulbe d'oignon et un envahissement des parties molles.

Diagnostic différentiel :

- ostéomyélites aiguës;
- sarcome ostéogénique.

Carcinomes de la muqueuse buccale. Si l'épithélioma pavimenteux primitivement intraosseux (probablement développé à partir de restes de l'épithélium odontogène) est extrêmement rare au niveau des maxillaires, l'analyse radiologique de son infiltration osseuse n'en revêt pas moins une certaine importance pour la thérapie et ce, bien que l'on sache que l'infiltration des parties linguales de l'os alvéolaire n'est mise en évidence que très tardivement à l'aide de clichés conventionnels.

Localisation : le carcinome de la muqueuse buccale peut infiltrer aussi bien le palais osseux que les rebords alvéolaires.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie. Les lésions situées dans la troisième dimension ne sont pas visibles initialement !;
- clichés complémentaires sur film rétroalvéolaire (lorsque le rebord maxillaire est atteint);
- cliché occlusal;
- tomodensitométrie.

Signes radiologiques : ostéolyses diffuses à contours mal définis laissant souvent des pans osseux intacts. Dents non refoulées « suspendues » au sein de la zone transparente.

Diagnostic différentiel :

- aucun lorsqu'on a connaissance du tableau clinique.

Tumeur muco-épidermoïde. Cette tumeur intrinsèquement bénigne, à croissance invasive et infiltrante, peut envahir l'os où elle présentera toutes les caractéristiques radiologiques d'une tumeur maligne. En tant que tumeur salivaire parotidienne, des glandes palatines, submandibulaires ou sublinguales, elle touche plus fréquemment le maxillaire que la mandibule. Elle privilégie le sexe masculin et les troisième et quatrième décennies. D'aspect radiologique très variable, elle peut simuler des kystes odontogènes et des tumeurs mésoenchymateuses, tandis que les formes malignes peuvent métastaser.

Ce type de cas montre bien qu'il n'est pas possible d'attendre de la radiologie et du radiologue un diagnostic histologique.

Localisation : plus fréquemment à la mandibule qu'au maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- tomodensitométrie avec mesures de densité.

Signes radiologiques : on peut observer une juxtaposition de zones transparentes multikystiques, en bulles de savon à contours festonnés et de zones de destruction osseuse.

Diagnostic différentiel :

- kystes et tumeurs odontogènes;
- tumeurs mésoenchymateuses bénignes et malignes.

Métastases. La métastase constitue un satellite d'une tumeur primitive et en possède les caractéristiques histologiques en une localisation différente.

En cas de dissémination hématogène, la mandibule est touchée quatre fois plus fréquemment que le maxillaire, l'atteinte portant surtout sur la moelle osseuse active du corps, de l'angle et du ramus mandibulaire. La localisation primitive est essentiellement bronchique ou prostatique chez l'homme, mammaire chez la femme. Avant l'avènement de la tomographie, les métastases n'étaient souvent découvertes qu'à l'occasion de la survenue d'une fracture spontanée, en raison de leur croissance lente et généralement indolore. On peut néanmoins observer des douleurs et des paresthésies orientant le diagnostic.

Localisation : la mandibule est plus fréquemment atteinte que le maxillaire.

Techniques d'exploration :

- orthopantomographie;
- scintigraphie (5 p. 100 de faux positifs);
- tomodensitométrie en cas de doute diagnostique, surtout au maxillaire.

Signes radiologiques : le plus souvent, ostéolyse mal circonscrite, occasionnellement lésions condensantes (épithélioma du sein) ou sclérosantes (cancer prostatique). On peut également rencontrer des petites zones de transparence, millimétriques, donnant un aspect mité. Le diagnostic différentiel avec un îlot de moelle osseuse au niveau des prémolaires de la mandibule peut s'avérer délicat.

Diagnostic différentiel :

- îlot de moelle osseuse;
- tumeurs osseuses primitives;
- ostéomyélite.

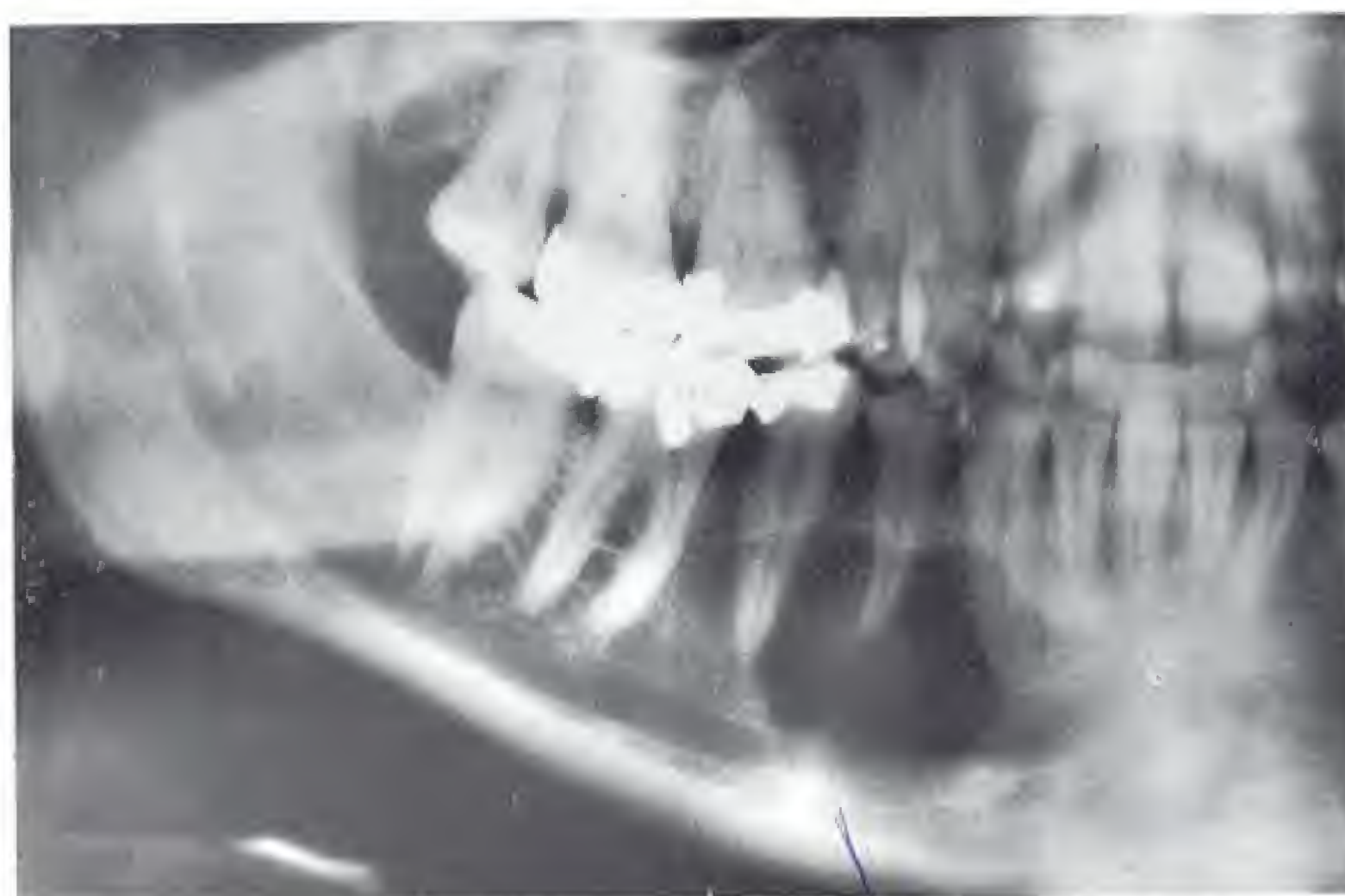
Granulome réparateur central à cellules géantes

Survenant essentiellement à la mandibule chez la femme jeune, le granulome à cellules géantes touche surtout la région prémolaire, mais peut également se localiser au secteur antérieur. À un stade évolué, la lésion prend l'aspect radiologique d'une zone de transparence à contours bien

définis, en bulles de savon, avec un amincissement cortical, et n'est que très difficilement différenciable d'un améloblastome (qui toucherait toutefois plutôt les régions molaire et angulaire) ou d'un kyste solitaire.

583 Granulome central à cellules géantes

L'orthopantomogramme (à gauche) montre bien la structure en bulles de savon qui peut faire évoquer un améloblastome. Le cliché rétroalvéolaire (à droite) ne permet pas d'obtenir une image d'ensemble.



584 Granulome central à cellules géantes

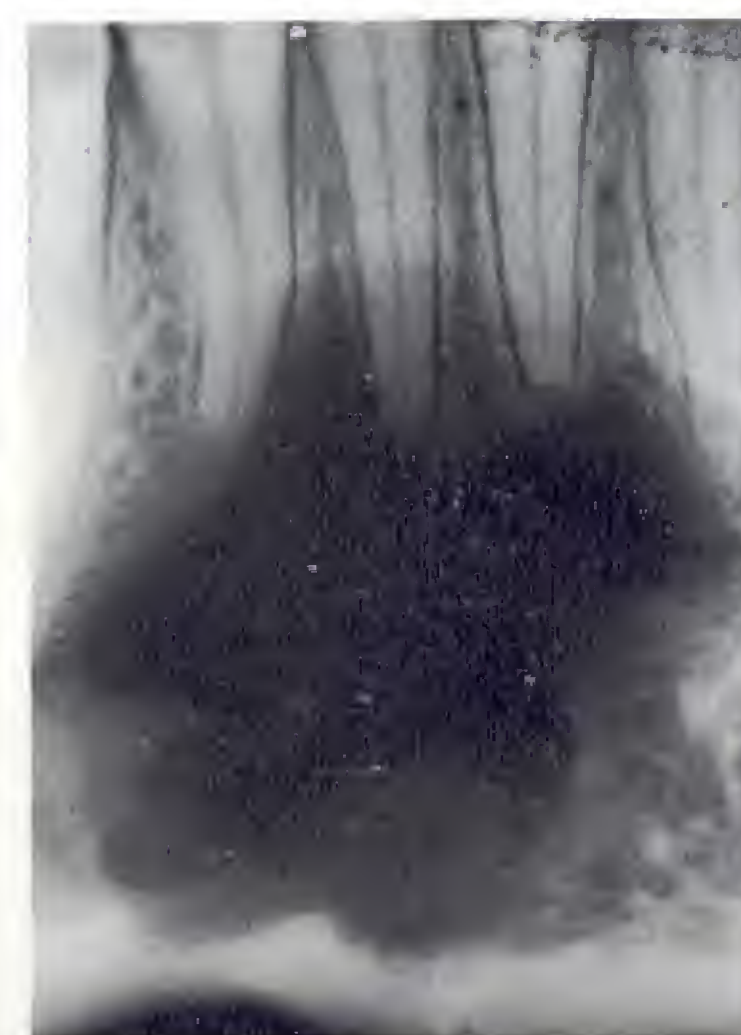
La 43 incluse et ankylosée ainsi que le refoulement des dents pourraient faire évoquer un kyste folliculaire, tandis que le fin septum et les contours bulbeux feraient plutôt penser à un améloblastome.

Collection du Dr K. Weibel, Baden



585 Granulome central à cellules géantes

Le cliché occlusal (à gauche), et mieux encore le cliché rétroalvéolaire, montrent le caractère multiloculaire et bulbeux de la lésion. On notera l'amincissement de la corticale et la soufflure de l'os.



Granulome réparateur périphérique à cellules géantes

Survenant surtout chez l'adulte jeune de sexe féminin, le granulome réparateur périphérique à cellules géantes induit au niveau de la gencive des tumeurs d'un diamètre allant jusqu'à 2 cm et se traduit radiologiquement par des lacunes osseuses dans les secteurs antérieurs des maxillaires. Il croît

le long de l'espace desmodontal à partir de l'orifice alvéolaire, induit des lacunes en forme d'écuelle et récidive volontiers en cas d'exérèse incomplète. Une analyse superficielle de l'image peut le faire confondre avec une lésion parodontale.



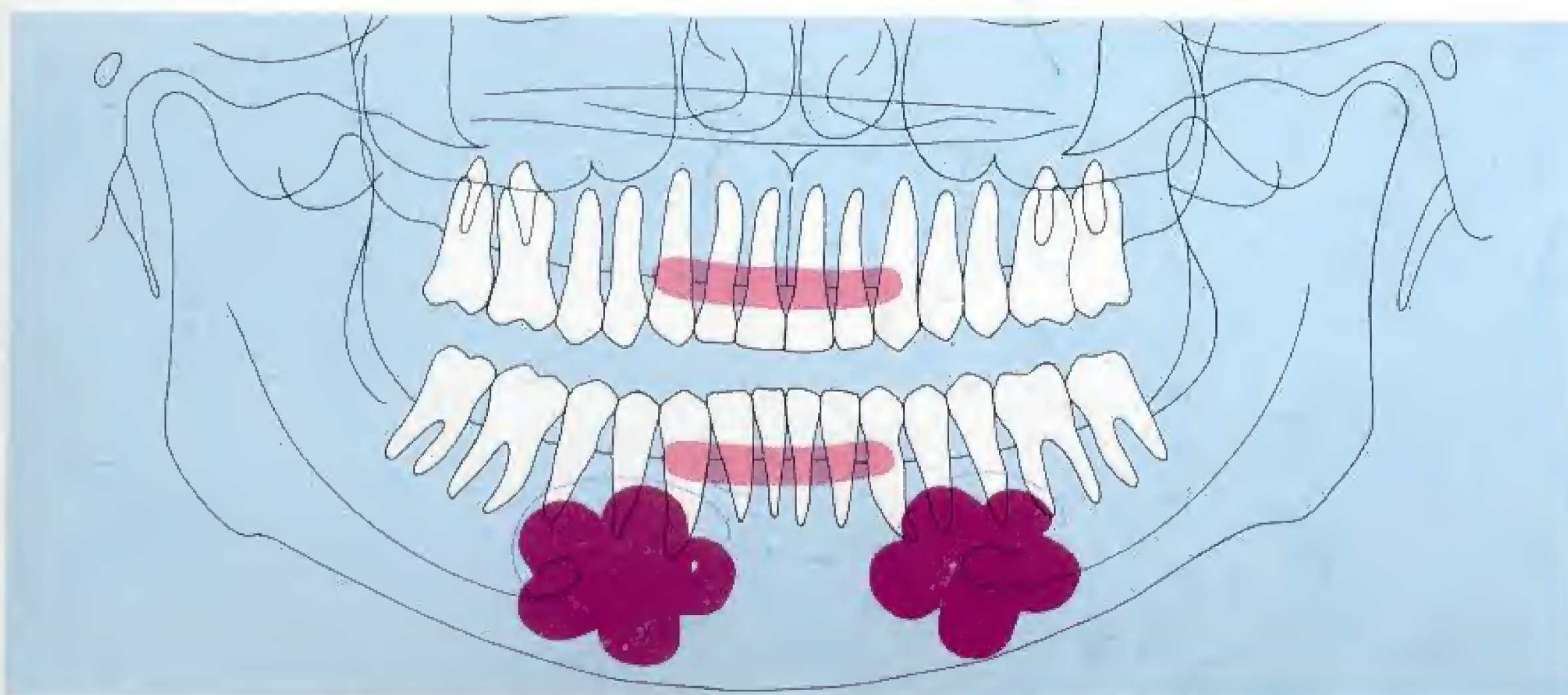
586 Granulome périphérique à cellules géantes

L'orthopantomogramme montre un granulome périphérique à cellules géantes se manifestant sous la forme d'une lacune en forme d'écuelle dans la région de la 12 chez une patiente âgée de 38 ans.



587 Granulome périphérique à cellules géantes

Le détail (à droite) tiré de l'orthopantomogramme ci-dessus et le cliché rétro-alvéolaire (à gauche) permettent une analyse fine. On remarquera que la lésion se faufile le long de l'espace desmodontal et la voussure en virole au niveau de l'orifice alvéolaire.



588 Localisations les plus importantes des granulomes à cellules géantes, périphérique (en foncé) et central (en clair)

Histiocytose X

La prolifération histiocytaire constitue le facteur commun aux pathologies regroupées sous ce terme. On distingue le granulome éosinophile (ainsi nommé en raison d'une importante infiltration de polynucléaires éosinophiles au sein de la prolifération histiocytaire), la maladie de Hand-Schüller-Christian et la maladie de Abt-Letterer-Siwe. Le granulome éosinophile présenté ici se rencontre à tous les âges au-delà de la deuxième décennie et se localise, isolé ou multiple, au niveau des maxillaires.

L'image radiologique de dents suspendues au sein d'une zone de transparence à contours festonnés et légèrement sclérosés est pathognomonique. Sur des clichés rétroalvéolaires, la lésion peut ainsi simuler un stade évolué d'une parodontite marginale. Il convient toutefois de noter que la mobilité dentaire anormale précède dans ce cas les éventuelles modifications marginales, et non l'inverse. Une tendance à une mauvaise cicatrisation des plaies d'avulsion constitue un signe clinique supplémentaire important.

589 Granulome éosinophile

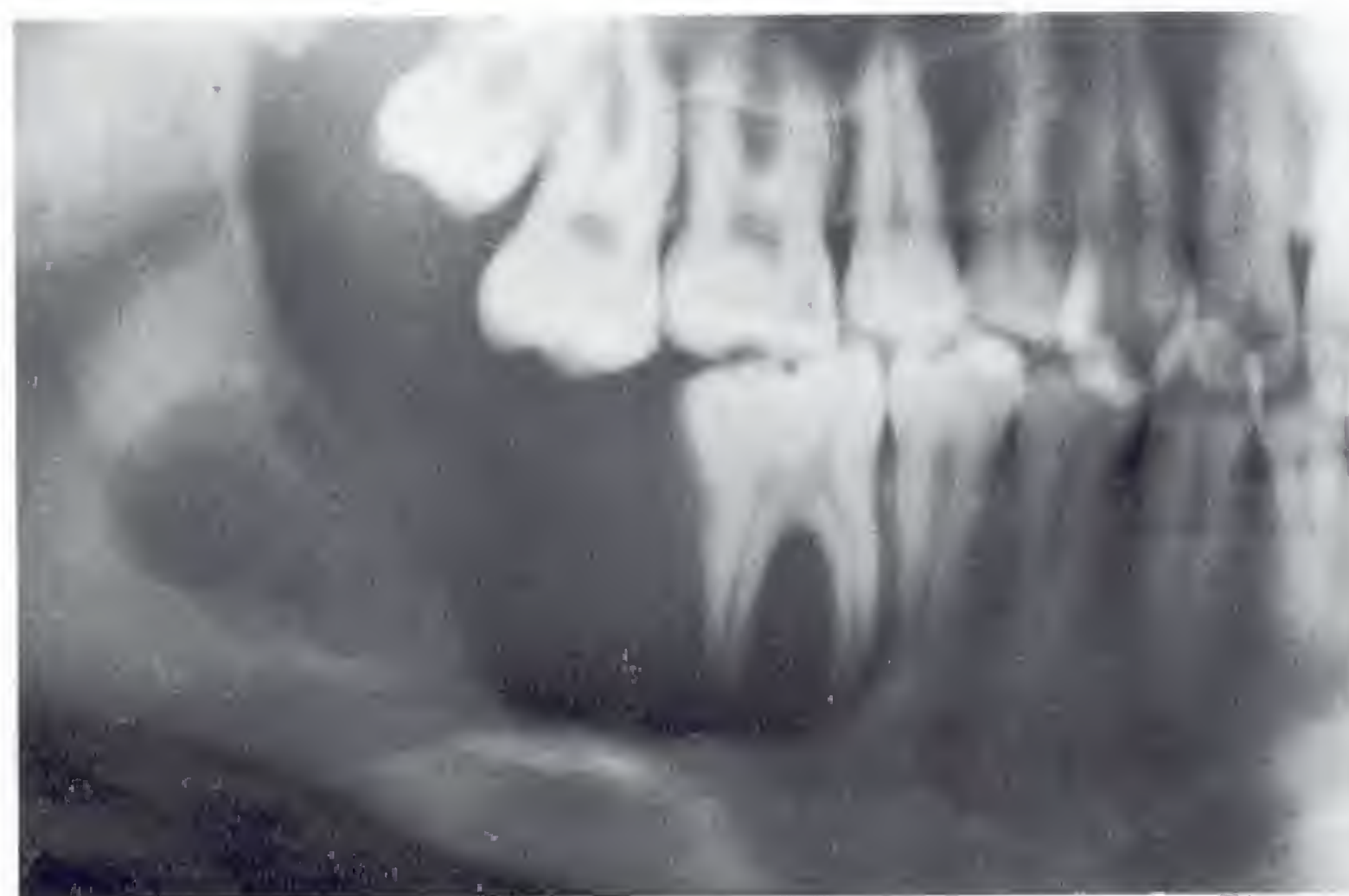
Ce détail d'un orthopantomogramme montre le secteur molaire droit d'une adolescente de 17 ans.

On remarquera la zone de transparence diffusée très précocement marquée. Les parois osseuses sont en partie conservées et masquent encore quelque peu l'image classique de la « dent suspendue ».



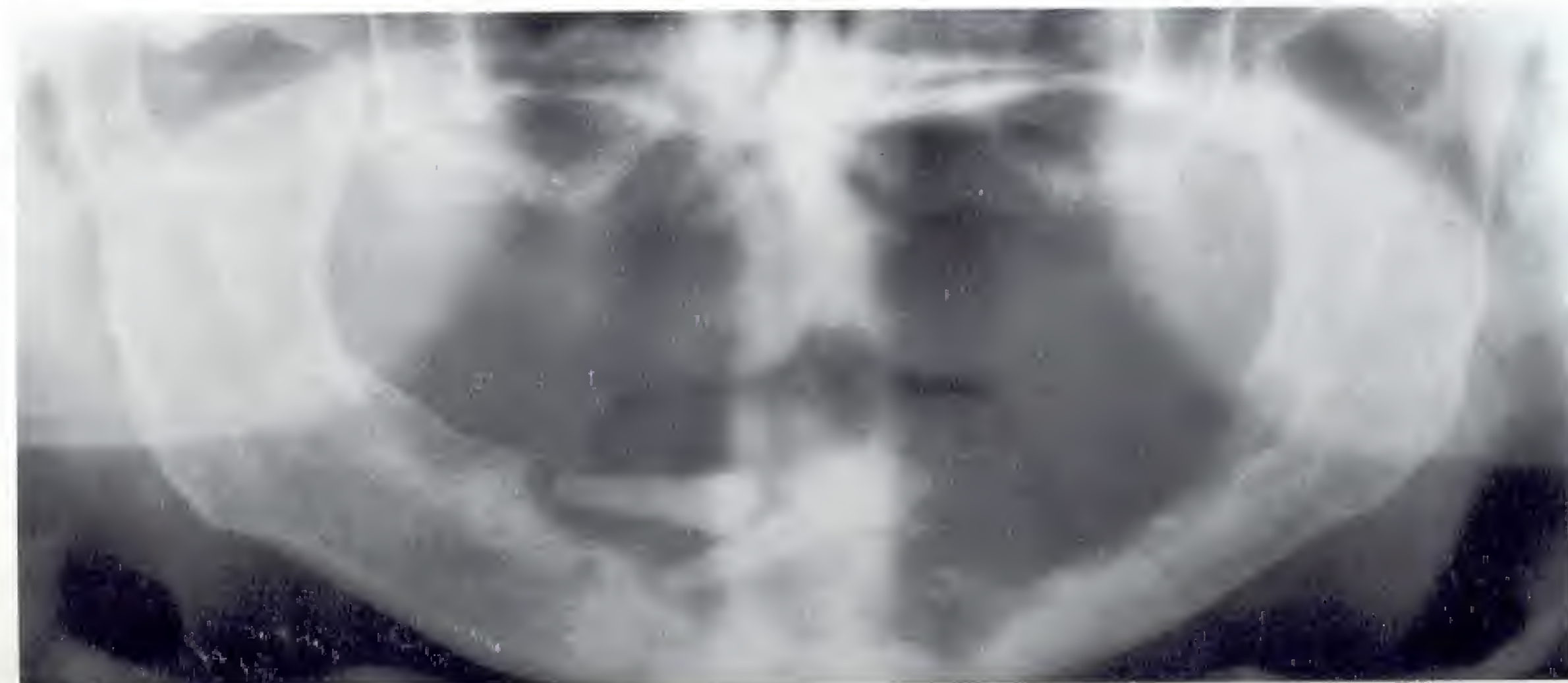
590 Même cas, 2 ans plus tard

L'aspect radiologique classique est à présent retrouvé. Les zones transparentes circulaires ont conflué, donnant un aspect festonné aux contours et illustrant bien le signe de la « dent suspendue ». Les sites d'avulsion ne sont pas cicatrisés, le granulome croît.



591 Granulome éosinophile

Orthopantomogramme d'un patient âgé de 66 ans. On observe une version mésiale des dents résiduelles sous l'effet de la pression masticatoire. On notera les contours festonnés à bords opaques.



Collection du Prof. Dr H. Matras, Salzbourg

Chondrome

Les chondromes peuvent se localiser partout où se trouvent du tissu cartilagineux ou des restes embryonnaires de tissu cartilagineux, et donc en particulier à la partie antérieure du maxillaire, à la région du cartilage de Meckel et aux condyles. Des inclusions calcaires ou une néoformation d'os

spongieux peuvent compliquer l'analyse en conférant à la lésion un aspect opaque. Le chondrome et l'ostéochondrome qui lui est apparenté peuvent dégénérer (en particulier au maxillaire et chez l'homme âgé).



592 Chondrome de la partie antérieure du maxillaire

En raison des calcifications irrégulières de l'enchondrome, l'orthopantomogramme ne montre qu'une opacité floue et il faut donc dans ces cas réaliser en complément des clichés occlusaux et téléradiographiques.



593 Même cas : cliché occlusal

On distingue à présent bien la transparence comprenant des zones de nécrose, mais aussi des calcifications mouchetées. La suture intermaxillaire reste visible entre les incisives centrales.



594 Chondrome condylien

La tumeur prend ici son origine près de la surface articulaire. L'ostéochondrome se forme au même endroit et n'est pas rare. En fonction des proportions des substances osseuse et cartilagineuse, la tumeur apparaîtra opaque ou au contraire transparente. Une atteinte au cours de la deuxième décennie (orthodontie) n'est pas rare.

Ostéochondrome

En temps qu'« exostose ostéochondrale », l'ostéochondrome fait partie des tumeurs osseuses bénignes les plus fréquentes chez l'adolescent. En particulier, il représente avec l'ostéome (probablement une forme très ossifiée) et le chondrome (probablement une forme plus cartilagineuse) l'une des tumeurs bénignes les plus fréquentes du condyle.

L'ostéochondrome peut donc prendre radiologiquement l'aspect d'une opacité de densité osseuse, d'une zone transparente comprenant des opacités de densité osseuse ou d'une transparence bien limitée que le chirurgien-dentiste ne peut détecter au cabinet que depuis l'introduction de l'orthopantomographie.

595 Ostéochondrome du condyle droit chez un garçon de 12 ans

La tumeur, ostéoblastique dans le cas présent, s'est développée à partir de la partie antérieure de la surface articulaire. Il est frappant de voir des limites encore floues avec une structure d'os spongieux.

Collection du Prof. J.P. Joho, Genève



596 Scintigraphie du même patient

Fixation nettement augmentée au niveau du condyle sur les champs de face et de profil (scintigraphie au technétium).



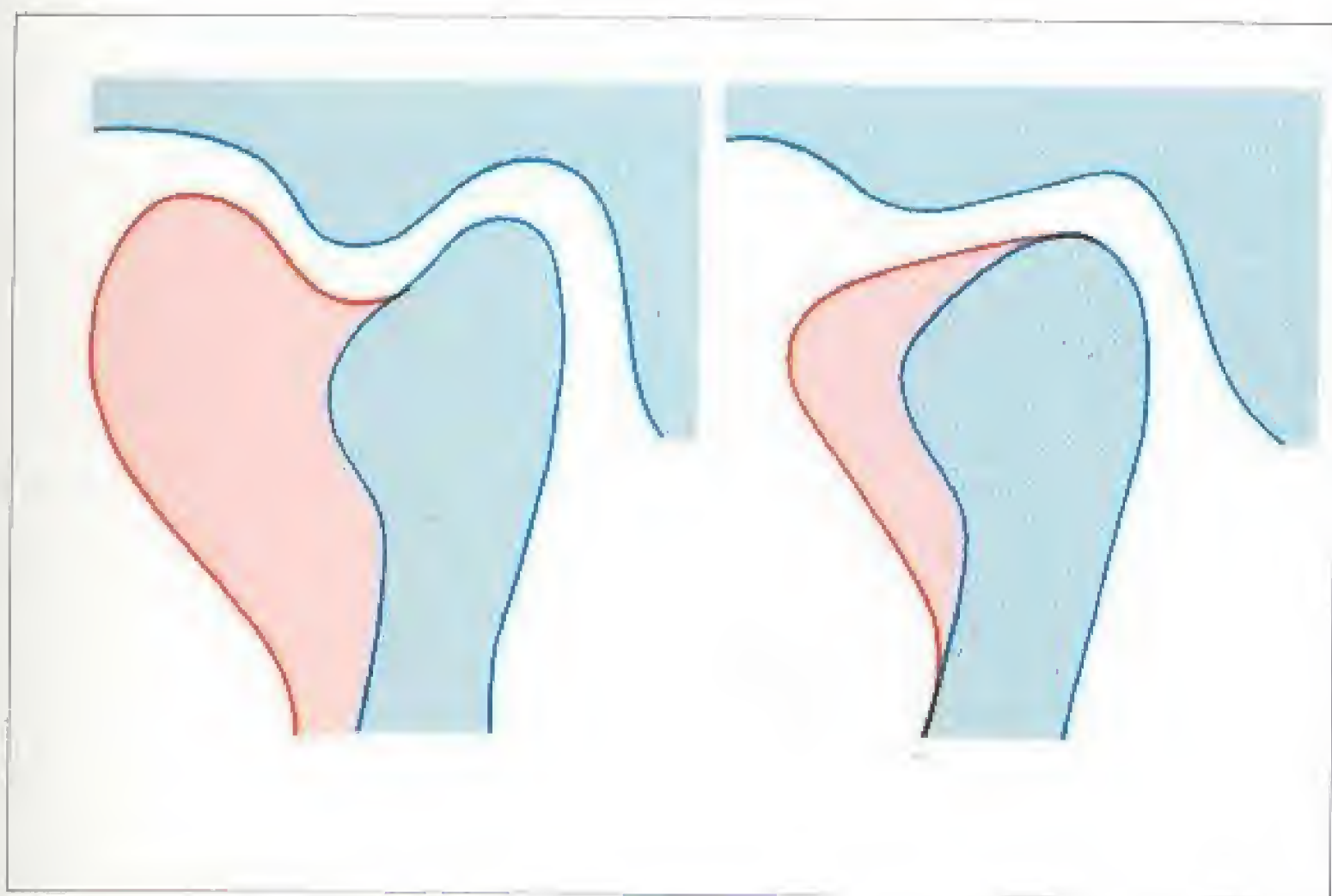
597 Exostose ostéochondrale au niveau du condyle chez un patient âgé de 67 ans

On remarquera que les « becs de perroquet » peuvent souvent simuler une « arthrose » et que de petites exostoses peuvent se transformer en corps intra-articulaires libres sous l'effet des contraintes fonctionnelles permanentes.



On observe, essentiellement chez la femme, la formation au niveau du condyle d'ostéochondromes particulièrement volumineux, situés en avant de la surface articulaire proprement dite et qui peuvent entraîner des asymétries monstrueuses de la face. La surface articulaire postérieure

toujours aplatie du condyle du temporal semble prouver que la tumeur apparaît vers la 10^e année. De petits ostéochondromes sont fréquents au niveau du condyle et induisent tôt ou tard des lésions traumatiques du ménisque et une pathologie articulaire.

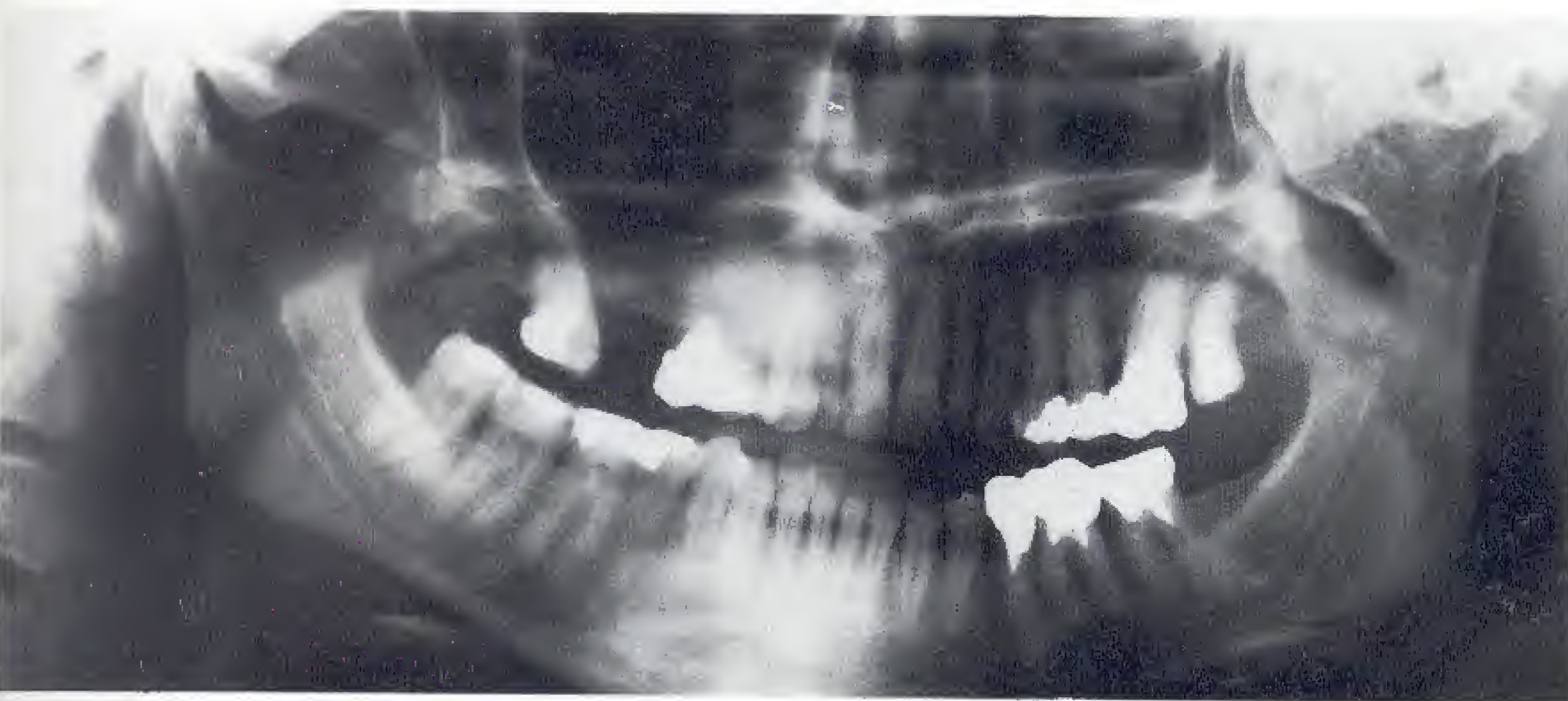


598 Ostéochondrome

La tumeur de contours bien définis présente de zones de transparence dans ses parties chondrales. Patient âgée de 34 ans présentant une importante asymétrie de la face.

Le schéma (à gauche) montre les deux conformations possibles d'un ostéochondrome sous l'incidence latérale de l'orthopantomographie.

Collection du Prof. J.M. Chausse, Genève



599 Ostéochondrome du condyle gauche

Lésion d'une taille exceptionnelle et franche asymétrie des maxillaires, illustrant l'extraordinaire capacité compensatoire de la musculature et des structures portantes de l'appareil masticatoire. On comparera avec des formes de l'hémi-hypertrophie faciale.



600 Petit ostéochondrome

On distingue un petit ostéochondrome responsable de douleurs temporo-mandibulaires au niveau de la surface articulaire antérieure du condyle gauche (hypoplasique). Patient âgé de 28 ans.

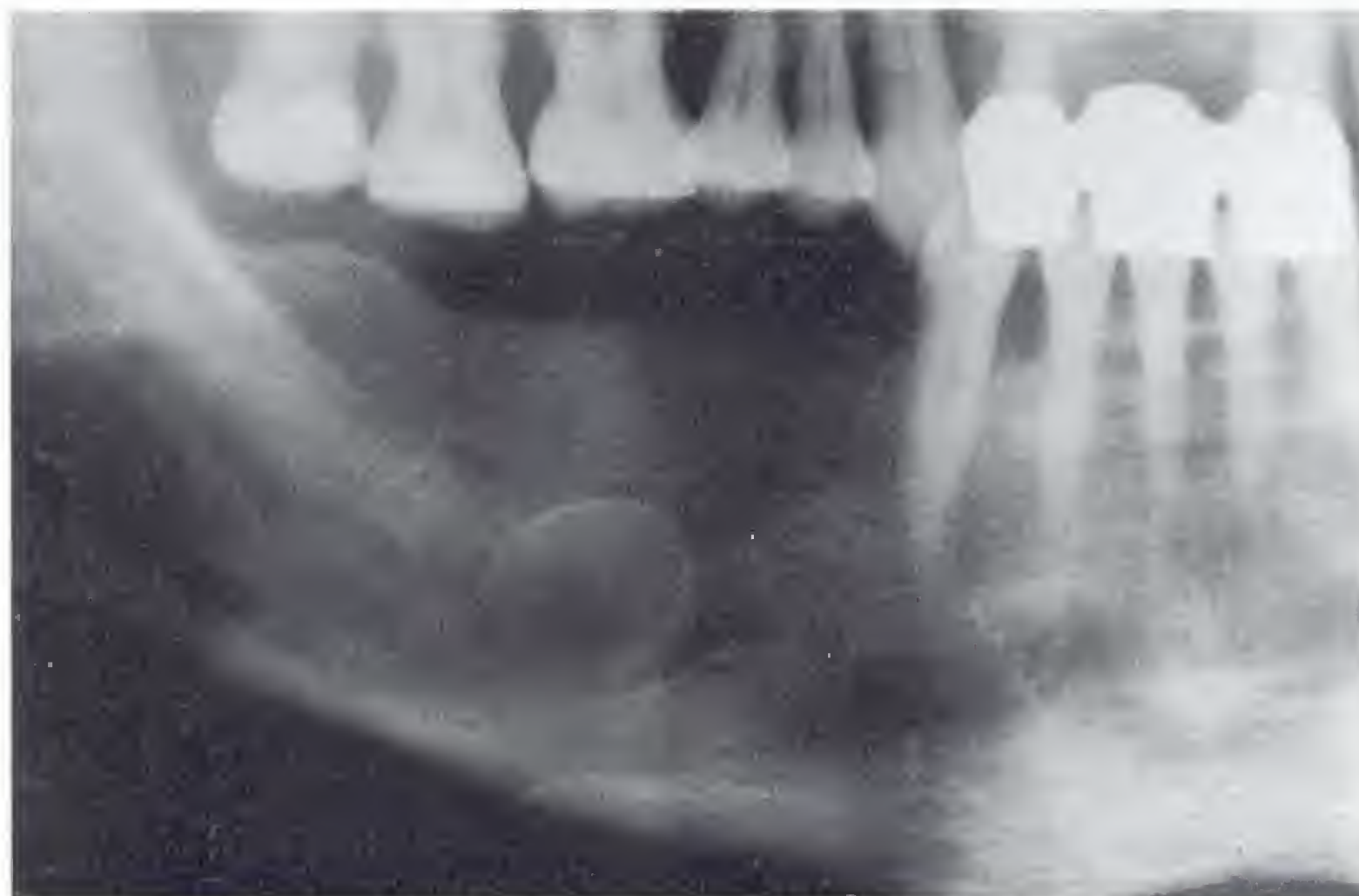
Fibrome desmoblastique

Les fibromes desmoblastiques ou les fibromes non ossifiants (au moment de l'examen) contiennent du tissu conjonctif ou du tissu ostéoïde encore non calcifié, et leur diagnostic radiologique pose donc des problèmes non négligeables. Ils surviennent isolés ou multiloculaires. Leurs contours généralement bien définis peuvent présenter des

expansions lobulaires. Tardivement, ils peuvent rompre la corticale amincie. Le fibrome ossifiant présente un aspect radiologique très similaire, avec un os très faiblement calcifié, et le diagnostic différentiel reste donc du ressort de l'anatomo-pathologie.

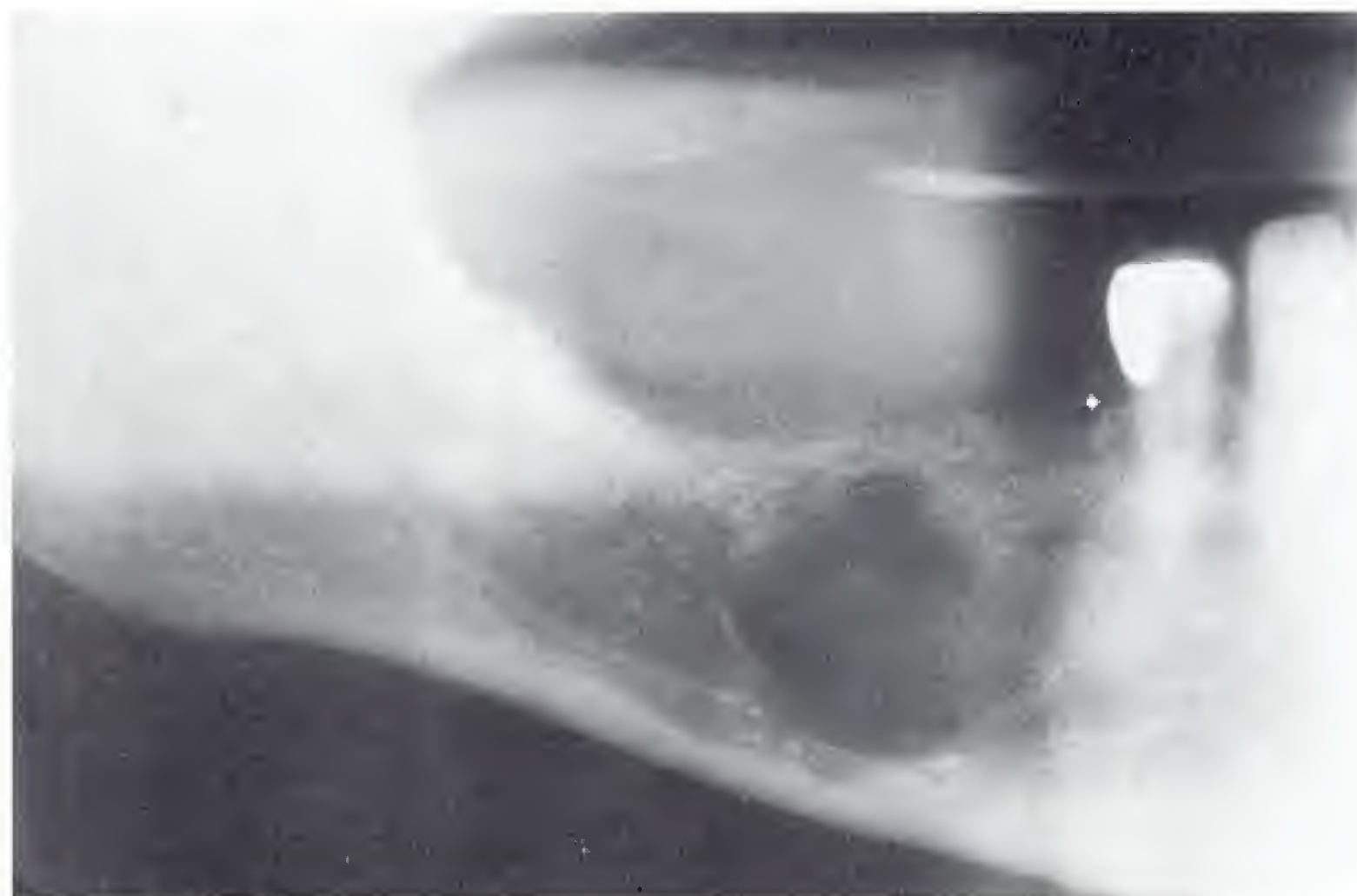
601 Fibrome non ossifiant chez un patient âgé de 52 ans

On remarquera le contour très bien limité de la lésion transparente kystoïde, dont la localisation et la configuration font étonnamment penser à un kyste résiduel apical.



602 Récidive d'un fibrome non ossifiant chez un patient âgé de 46 ans

On notera la perte de la régularité et le flou des contours, qui évoquent une lésion maligne de l'os. L'aspect multilobé encore bien visible est caractéristique d'un fibrome desmoblastique.



603 Cas rare d'un fibrome non ossifiant du condyle de la mandibule

On notera l'aspect bulleux qui, dans cette localisation, évoque un granulome à cellules géantes ou un myxome.

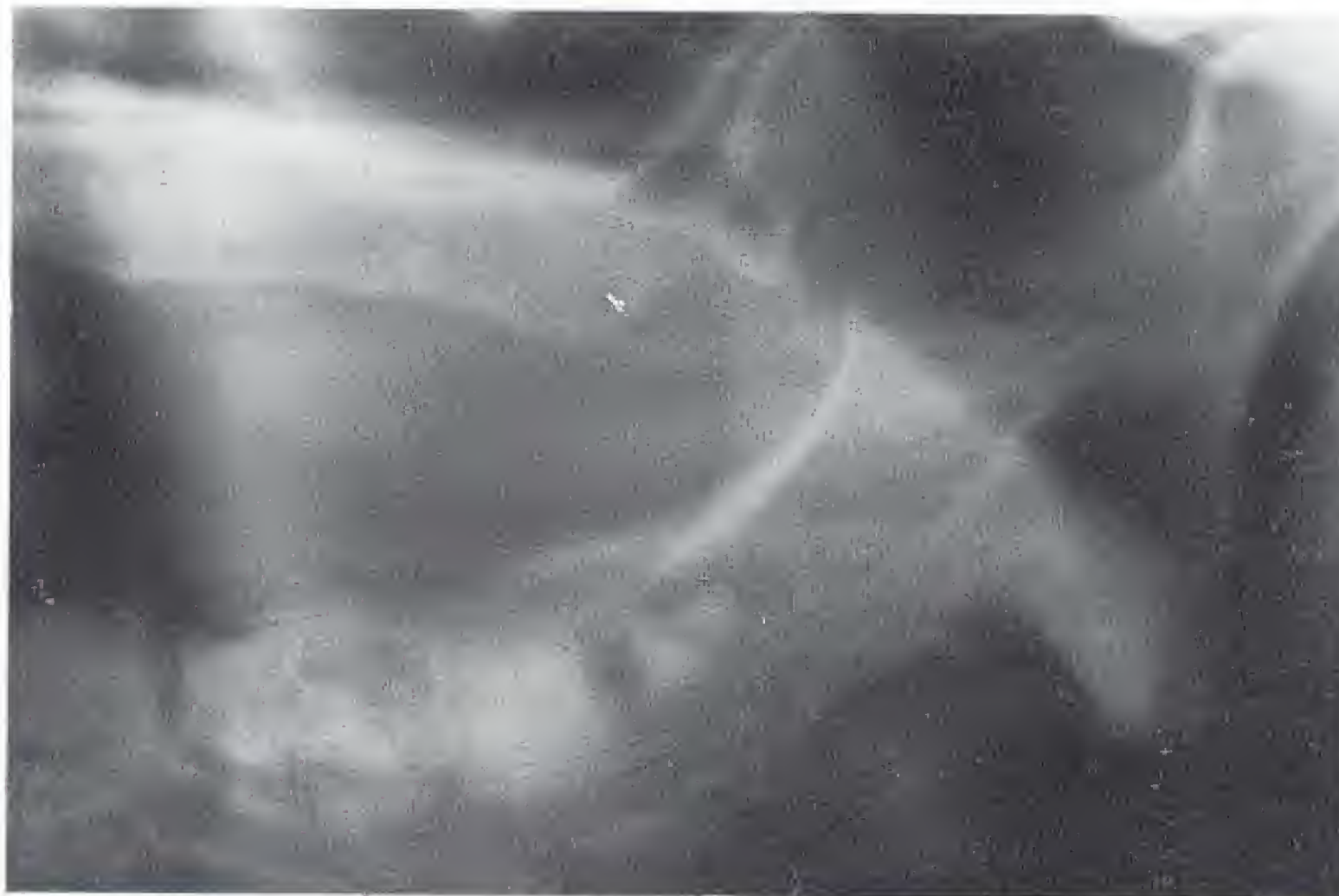


Collection du PD Dr M. Makek, Zürich

Fibromes ossifiants

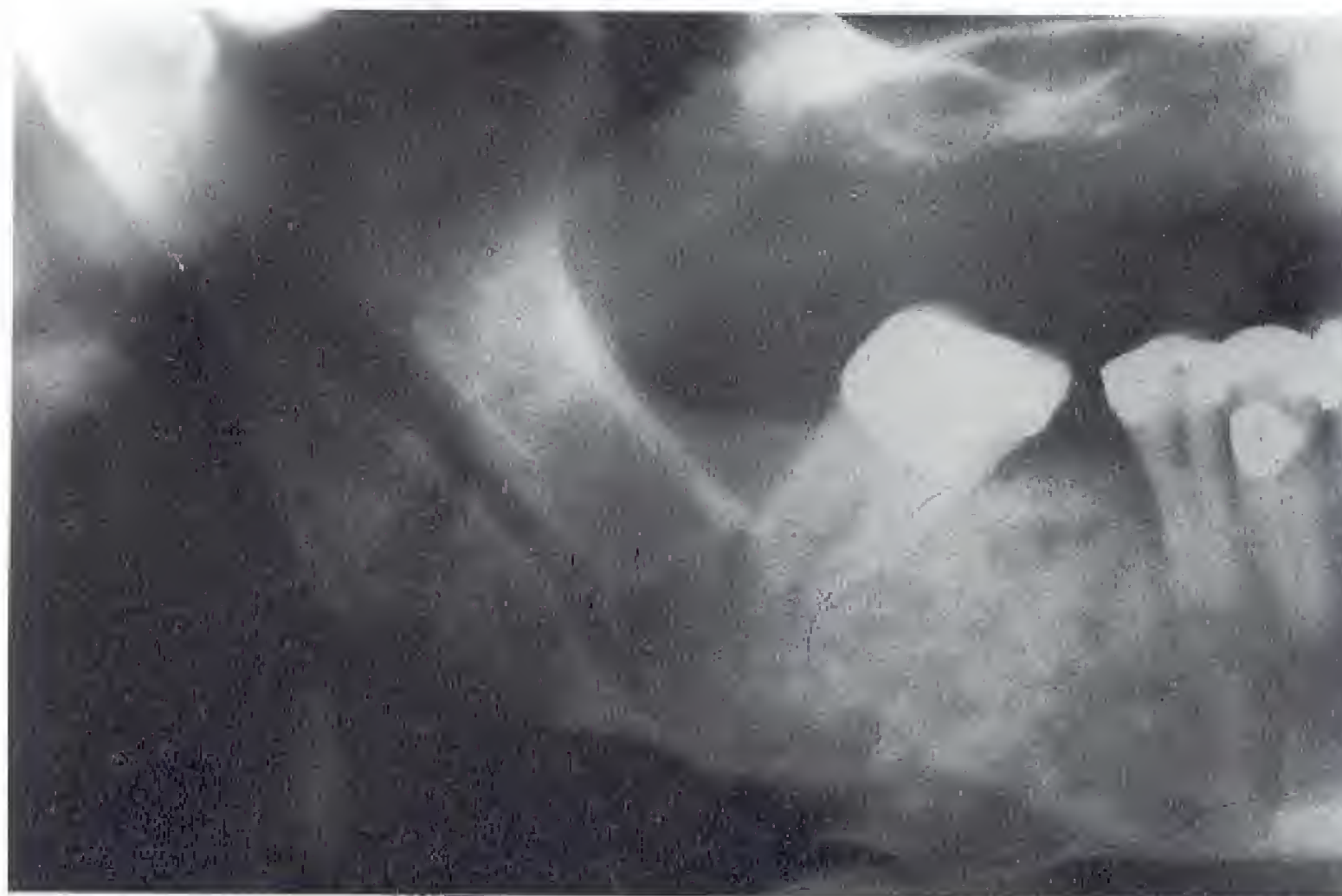
En raison de leur croissance lente, les fibromes ossifiants peuvent atteindre des tailles considérables chez le patient édenté, en ne causant que des troubles occasionnels aux patients appareillés. Le fibrome ossifiant du maxillaire, qui touche essentiellement des adolescents, peut refouler la

cavité nasale et le sinus maxillaire et rester ainsi longtemps méconnu. Les formes très ossifiées peuvent simuler un ostéome sessile au sein du sinus maxillaire à l'orthopantomogramme.



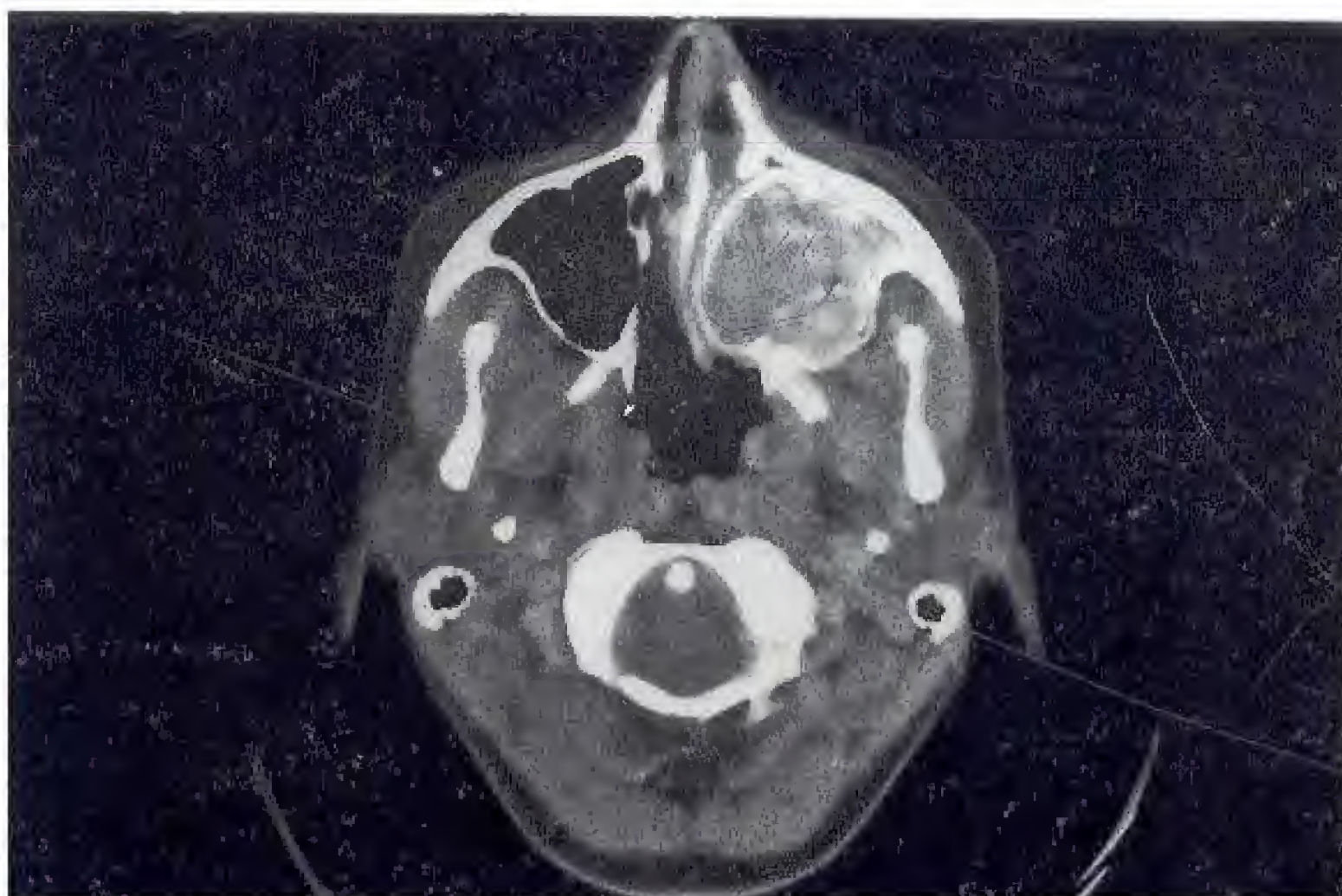
604 Fibrome ossifiant chez une patiente âgée de 63 ans

La classification de telles lésions (tumeur cémentogène ou ossifiante) pose également des problèmes à l'anatomopathologiste.



605 Fibrome ossifiant de la mandibule

Calcifications mouchetées au centre d'une zone transparente très nettement délimitée.



606 Fibrome ossifiant du maxillaire chez une patiente âgée de 40 ans

L'image tomodensitométrique axiale en fenêtre « tissus mous » montre la taille et les contours bien définis de la lésion refoulant le sinus et la cavité nasale. On distingue très bien des foyers plus calcifiés. Les récurrences ont une tendance à dégénérer.

Collection du Dr Ph. Zimmerli, Cernier

Dysplasie fibreuse

La maladie débute entre 5 et 15 ans, touche deux fois plus la femme que l'homme, évolue par poussées, même longtemps après la puberté, et provient d'un trouble de la différenciation osseuse, l'os spongieux étant initialement remplacé par de la substance fondamentale fibreuse, avec ensuite formation d'un os fibreux. Une guérison spontanée et un arrêt de la progression des lésions peuvent survenir à la puberté. La maladie affecte un ou plusieurs os, le maxillaire étant plus touché que la mandibule. Les sutures osseuses sont respec-

tées. La corticale est souflée, surtout au niveau du maxillaire, ce qui peut entraîner des asymétries massives de la face, entravant la vie relationnelle. À la mandibule, on observe essentiellement une juxtaposition de zones transparentes « kystoïdes » mal définies et d'opacités de densités variables, évoquant ainsi une forme récidivante d'ostéomyélite chronique. L'os fibreux néoformé peut présenter, outre des structures spongieuses, des zones fortement radio-opaques.

607 Dysplasie fibreuse de la mandibule chez un patient âgé de 28 ans

À côté de l'aspect discrètement soufflé du corps de la mandibule gauche, on note également une opacité en verre dépoli, avec des zones de transparence en rayons de miel. L'aspect est souvent difficile à distinguer radiologiquement de celui d'une ostéomyélite chronique.



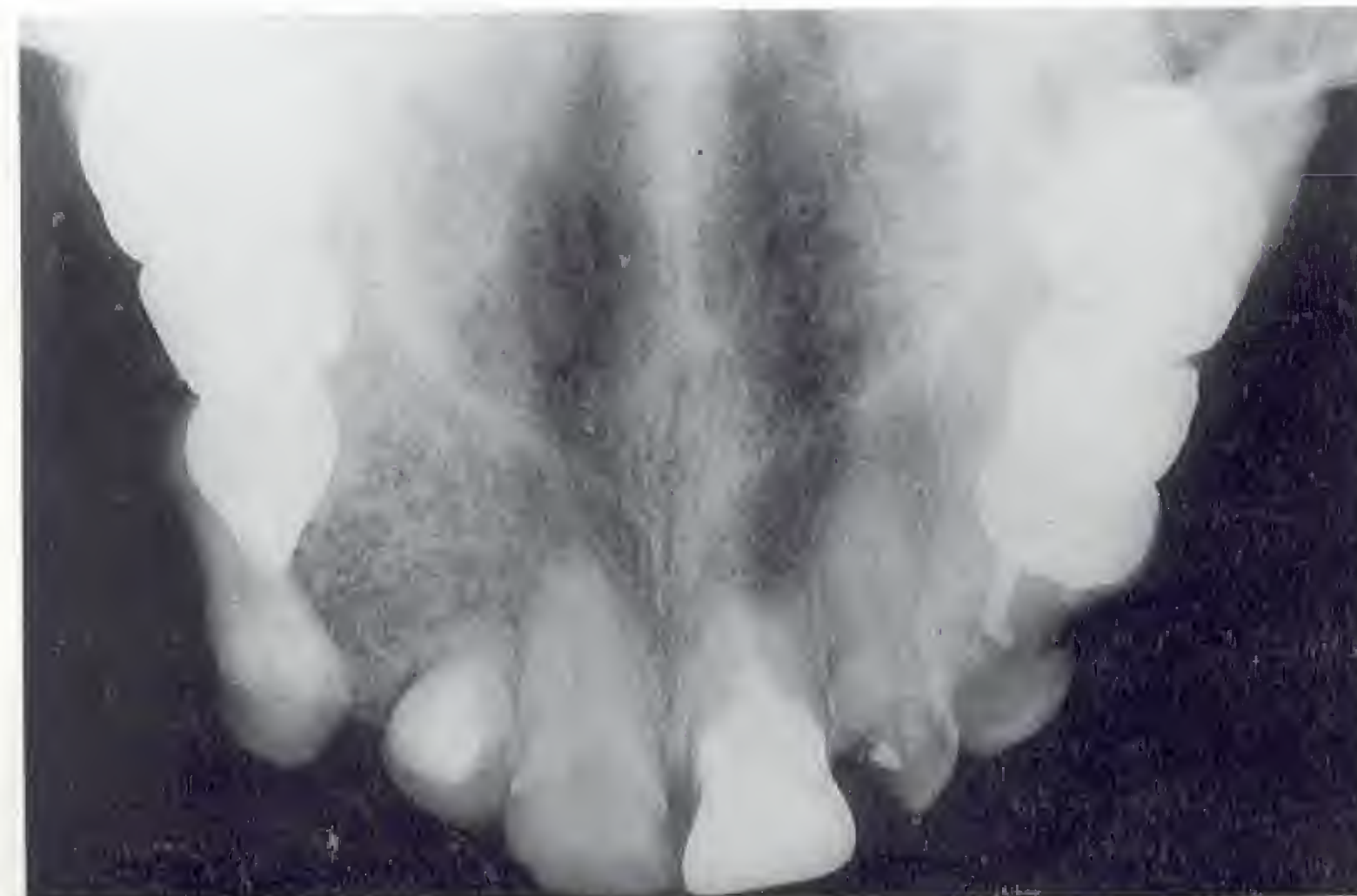
608 Dysplasie fibreuse du maxillaire chez une patiente âgée de 57 ans

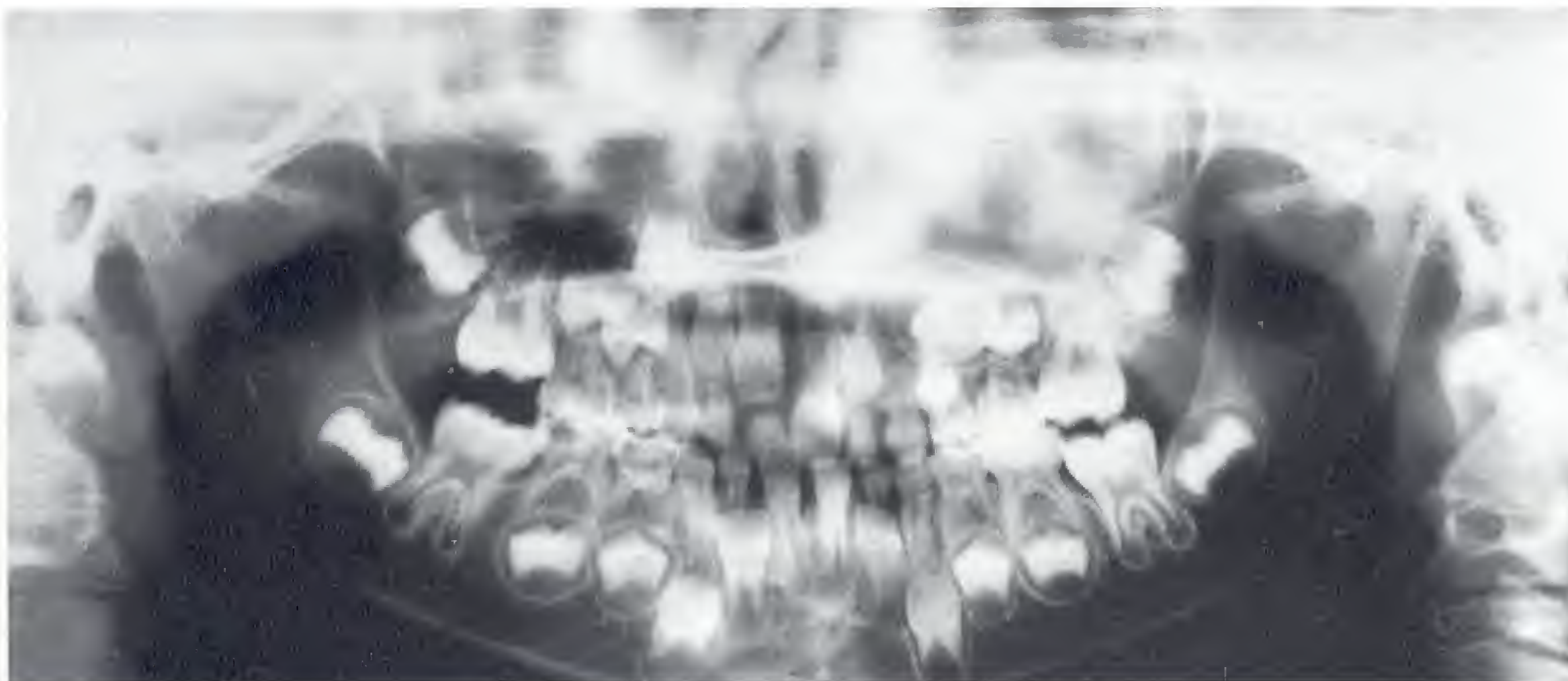
Ici également le passage de la lésion à l'os sain se fait progressivement. La soufflure est localisée et présente une structure irrégulière d'os spongieux.



609 Cliché occlusal du même cas

La soufflure de l'os, la structure différente de l'os spongieux dans la zone pathologique ainsi que le refoulement vestibulaire de la 13 sont bien vus.





**610 Dysplasie fibreuse
chez une fillette de 6 ans :
aspect orthopantomographique**

Cliché dur montrant néanmoins l'opacité de toute l'hémi-maxillaire gauche. Le déplacement des germes et des dents indique l'existence d'un effet de masse. Sur un orthopantomogramme, un fibrome ossifiant peut entraîner une opacité comparable du sinus maxillaire, mais n'apparaît qu'à l'âge de la puberté.



611 Incidence de Blondeau de la même patiente

La soufflure du maxillaire et de l'os zygomatique a refoulé vers l'avant le sinus maxillaire et la crête zygomatico-alvéolaire, sans toutefois franchir le plan sagittal médian. Les changements survenus au niveau de la moëlle osseuse confèrent aux anciennes structures osseuses un aspect en verre dépoli.



612 Cliché occlusal de la même patiente

On distingue nettement la soufflure du maxillaire et le refoulement des germes dentaires, ainsi que la structure caractéristique en verre dépoli (en peau d'orange). On notera que la suture intermaxillaire est intacte.

Dysplasie fibreuse et chérubisme

En fonction de l'âge des patients, la dysplasie fibreuse prend des aspects radiologiques variés aux maxillaires et cause ainsi des difficultés diagnostiques majeures. Des zones de transparence mal limitées et localisées à un héli-maxillaire alternent avec des opacités en verre dépoli d'aspect gaufré

comparable à de la pierre ponce. L'atteinte bilatérale des maxillaires constitue une forme particulière, avec une soufflure polykystique informe, surtout au niveau de l'angle mandibulaire et du maxillaire : cette forme est appelée chérubisme.

613 Dysplasie fibreuse touchant l'hémi-maxillaire droit d'une patiente âgée de 56 ans

Orthopantomogramme (à gauche) et cliché occlusal (à droite). Les clichés illustrent la soufflure massive de l'os, le refoulement du sinus maxillaire, les limites floues et l'aspect typiquement homogène de l'opacité induite par l'os fibreux.



614 Chérubisme : crâne de profil

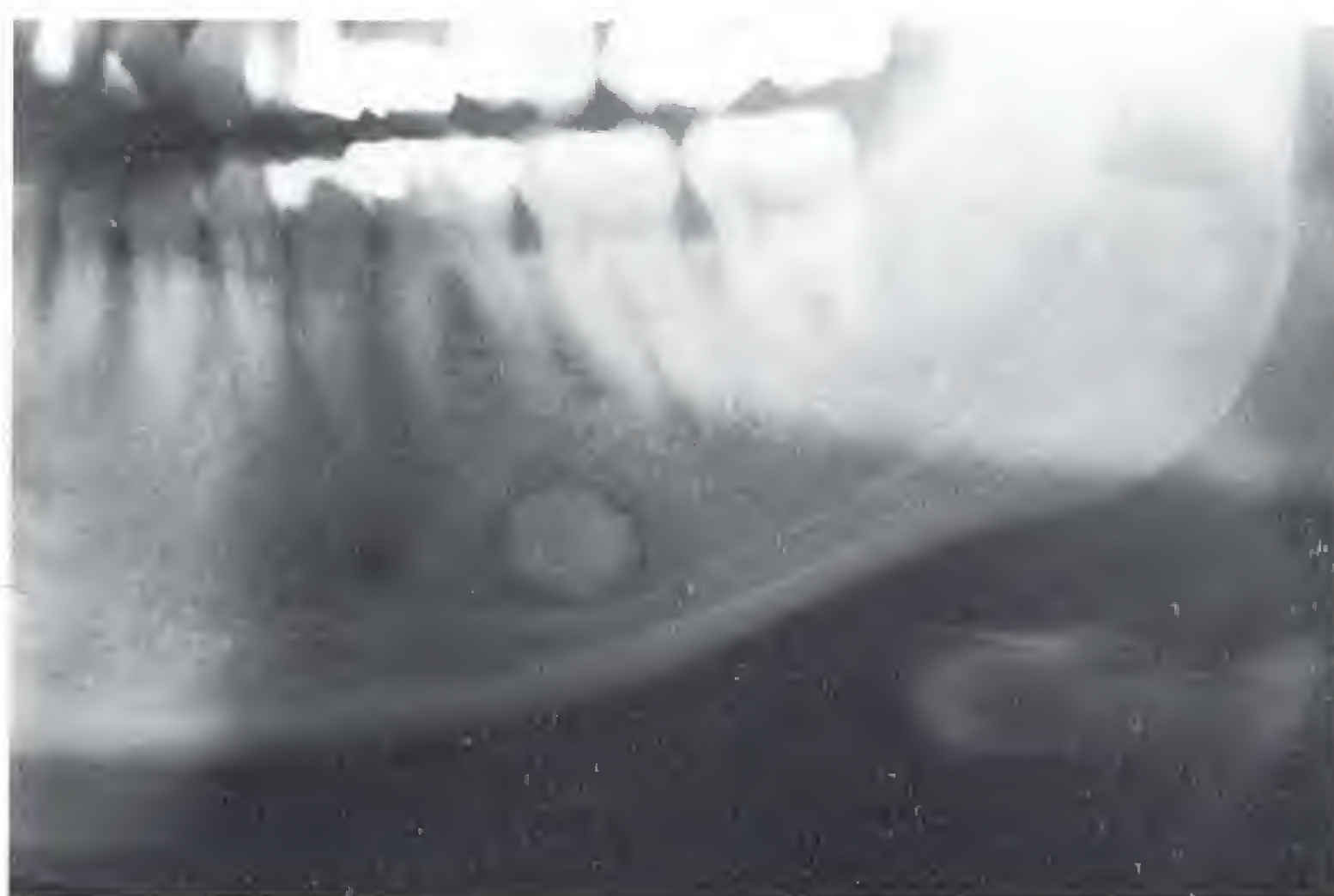
La comparaison avec les exemples précédents met en évidence la structure polykystique ne respectant pas les limites osseuses et telle qu'on la trouve habituellement seulement au reste du squelette, et en particulier aux côtes. L'épaississement de la base du crâne est frappant. Des anomalies positionnelles et des rétentions des deuxièmes et troisièmes molaires sont fréquentes. La maladie se manifeste généralement au cours de la première décennie.



Ostéome ostéoïde, ostéoblastome

L'ostéome ostéoïde est très rare et touche surtout la mandibule et la femme jeune. Radiologiquement, on distingue un noyau opaque au sein d'une zone transparente ovale appelée nidus. La taille de la lésion est toujours inférieure à 1 cm et le voisinage présente fréquemment une importante sclérose réactionnelle. Également rare, l'ostéoblastome

produit de la substance ostéoïde et se localise volontiers aux maxillaires chez l'adulte. Initialement la lésion se présente sous l'aspect d'une transparence diffuse, et à la fin de sa maturation elle prend généralement l'aspect d'une opacité de densité calcaire de plus de 2 cm de diamètre, avec un liseré périphérique.



615 Ostéome ostéoïde de la mandibule

On remarquera le nidus avec un centre calcifié et la zone encore large formée par la substance ostéoïde. Patiente âgée de 29 ans.



616 Ostéome ostéoïde de la mandibule

Le liseré sclérosé masque presque le nidus caractéristique avec son liseré clair. Le diamètre de la lésion dépasse rarement 1 cm. Patient âgé de 43 ans.



617 Ostéoblastome du maxillaire

On remarquera la lésion (ostéoïde) radiotransparente d'un diamètre de 1,5 cm dans la région de la 14 et de la 13 (flèches), chez une patiente âgée de 23 ans. Cliniquement : douleurs !

Collection du PD J. Samson, Genève

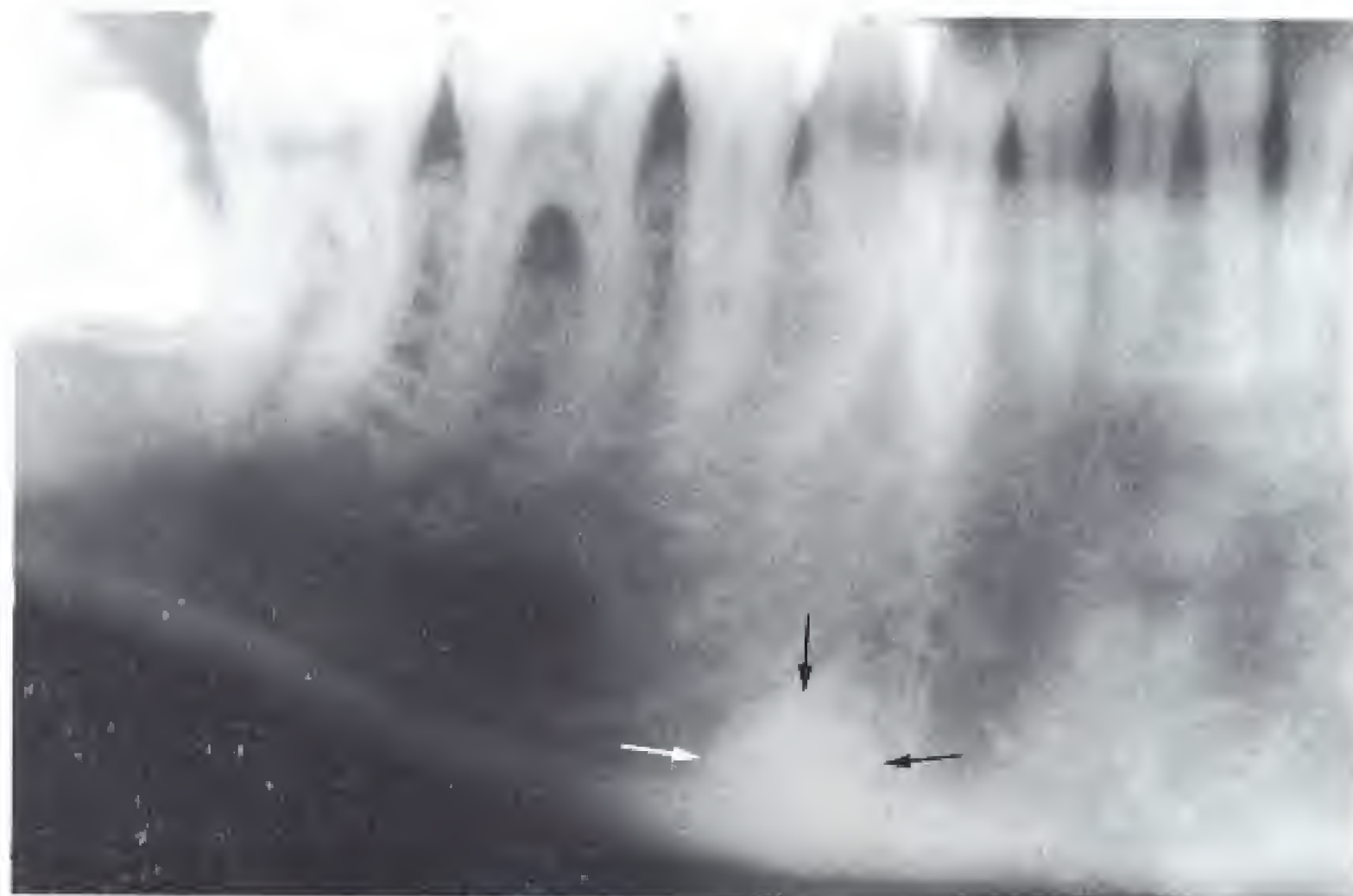
Ostéome

L'ostéome peut être périphérique ou central. Il n'est pas toujours possible de le distinguer radiologiquement d'autres lésions fortement ossifiantes et calcifiantes. Bien que touchant toutes les classes d'âges, la tumeur atteint toutefois plutôt les personnes âgées. Son aspect radiologique est soit

celui d'une opacité très dense et bien limitée (ostéome compact), soit celui d'une structure osseuse trabéculaire raréfiée (forme spongieuse). Les ostéomes du type compact sont fréquents aux sinus frontal et maxillaire, plus rares au sein de la corticale de l'angle mandibulaire.

618 Ostéome central

On note fréquemment des ostéomes ostéoïdes et des ostéomes (flèches) au niveau de la protubérance mentonnière. Patient âgé de 32 ans.



619 Ostéomes centraux

Les deux ostéomes du type compact sont situés ici devant un résidu radiculaire de la 37.



620 Ostéomes multiples

Chez les patients porteurs d'ostéomes multiples (surtout s'ils sont de race noire), il convient d'évoquer un syndrome de Gardner comportant une polypose colique qui dégénère fréquemment. La maladie est à transmission autosomale dominante.



**621 Ostéome périphérique**

Situé au niveau de la paroi médiale du sinus maxillaire droit.

**622 Ostéome périphérique**

Environ 5 p. 100 des ostéomes du squelette facial sont localisés au sinus maxillaire. Dans le cas présent, l'ostéome prend son origine dans le récessus postérieur.

**623 Ostéome périphérique**

Les ostéomes du récessus alvéolaire du sinus maxillaire sont bien mis en évidence par l'orthopantomographie.

**624 Ostéome périphérique de l'angle mandibulaire droit**

L'ostéome périphérique de structure trabéculaire repose sur la corticale et n'est pas radiologiquement différenciable d'une adénopathie calcifiée.

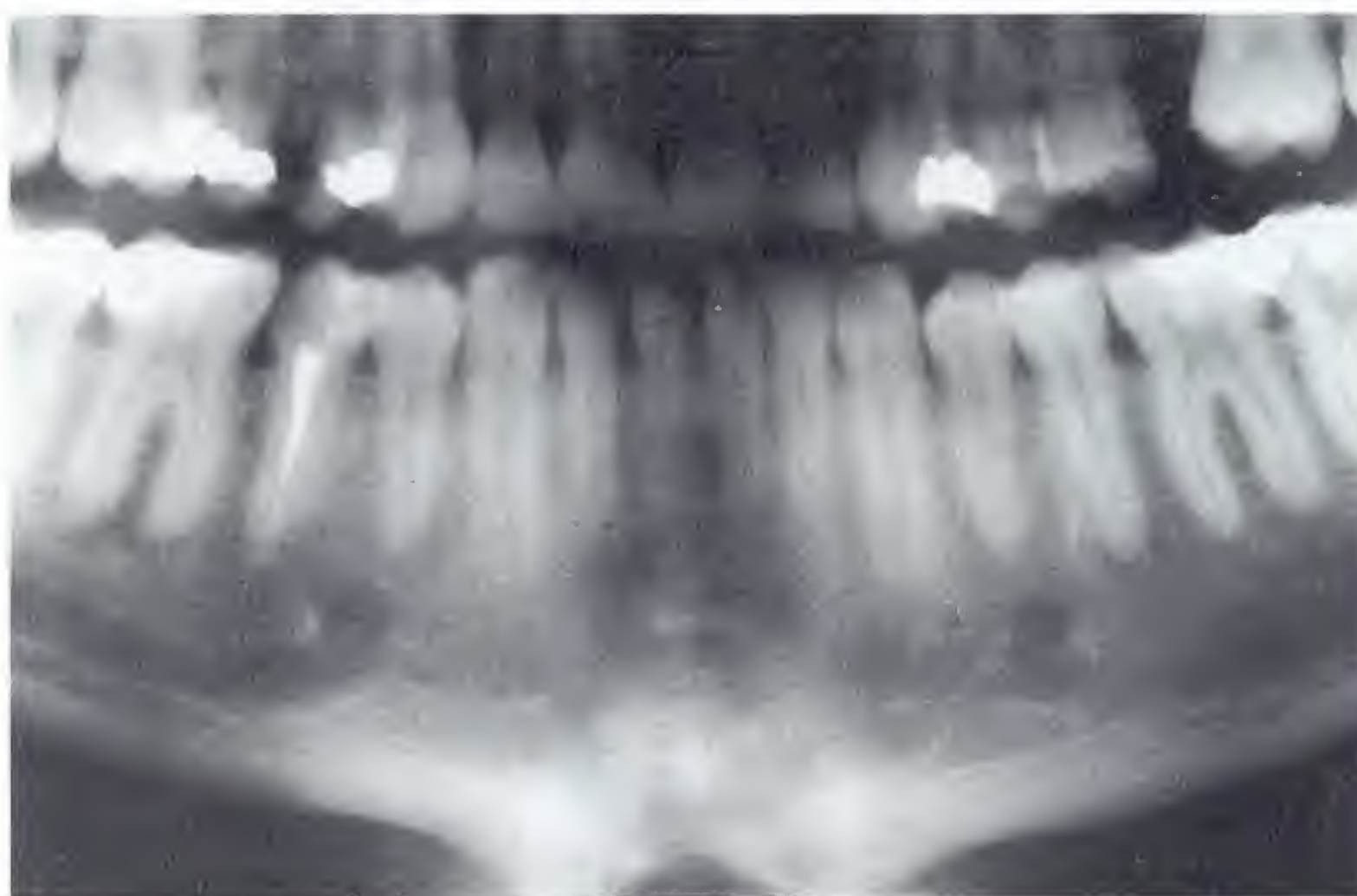
Exostoses et énostoses

Une protubérance mentonnière anormalement développée ainsi que le processus angulaire de la mandibule peuvent être comptés au nombre des exostoses. Il est intéressant de noter que des fibromes ossifiants, des ostéomes périphériques ou l'entité dite pseudokyste latent se retrouvent volontiers au niveau de la localisation du processus angu-

laire. Les énostoses peuvent envahir l'os spongieux à partir de la corticale et sont volontiers radiologiquement dénommées îlots condensants osseux. Elles sont d'origine post-traumatique ou inflammatoire ou se projettent dans le maxillaire à partir des structures de voisinage (fig. 630).

625 Exostose de la protubérance mentonnière

Il est remarquable de constater que l'ostéome ostéoïde et l'ostéome peuvent occuper cette même localisation.



626 Exostoses vestibulaires multiples

Elles sont volontiers en situation vestibulaire par rapport aux molaires supérieures et aux incisives inférieures. En raison de leur structure généralement raréfiée, elles prennent plutôt l'aspect de zones transparentes que d'opacités sur des clichés en incidence orthoradiale (orthopantomogramme).



627 Exostose de l'angle mandibulaire

L'exostose à base d'implantation large naît des parties antérieures de l'insertion du masséter, tout comme l'ostéome périphérique ou le processus angulaire.



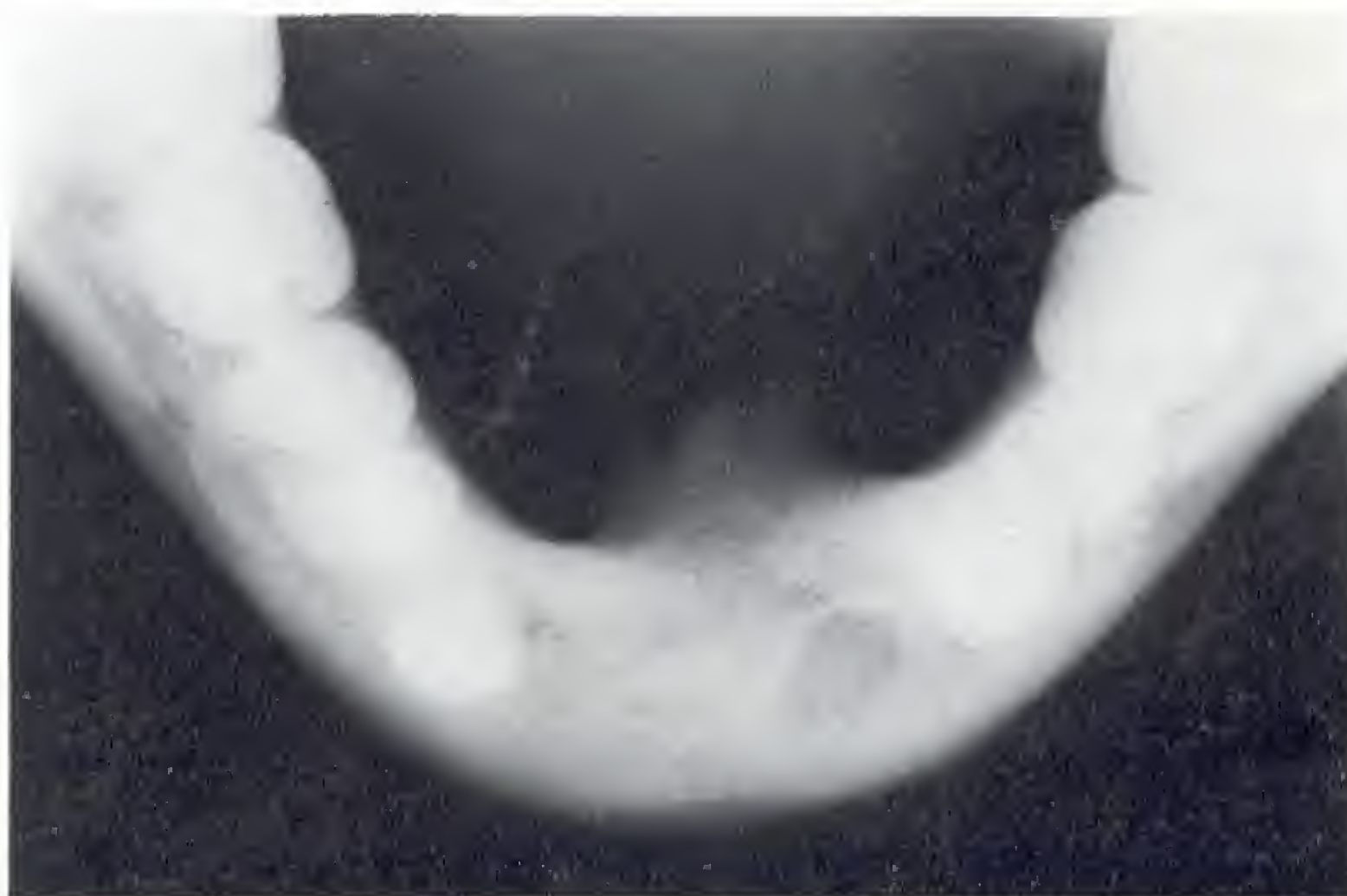
Les tori du maxillaire et de la mandibule font également partie des exostoses. Les plus connus sont certainement le torus mandibulaire, qui sera analysé au mieux sur un cliché occlusal, et le torus palatin, qui sera bien vu sur l'orthopantomogramme s'il a une taille suffisante. On rencontre plus

rarement des exostoses vestibulaires, souvent multiples et qui prennent plutôt un aspect radio-transparent. Par ossification hétérotopique des insertions musculaires, le processus geni peut atteindre une taille significative et gêner la mise en place de prothèses.



628 Torus mandibulaire

Même les clichés occlusaux ne permettent pas toujours l'analyse de petites exostoses qui siègent souvent au niveau de la partie vestibulaire des régions prémolaires. Elles peuvent simuler des opacités intra-osseuses dans la région prémolaire sur les clichés rétroalvéolaires et l'orthopantomogramme.



629 Ossification des insertions musculaires sur le processus geni

Les insertions des muscles génioglosse et géniohyoïdien sur le processus geni peuvent s'ossifier et former des structures gênant la mise en place des prothèses. Il s'agit probablement d'une sous-forme de la myosite ossifiante d'étiologie inconnue qui donne des calcifications hétérotopes des insertions tendineuses au niveau du squelette.



630 Énostose d'étiologie post-traumatique et inflammatoire

Ici, d'évidence, après avulsion incomplète de la 36. De telles énostoses se présentent comme des opacités très denses à contours crénelés. De telles lésions sclérosées peuvent survenir après des problèmes de dentition et sont quelquefois décrites comme des infarctus osseux.

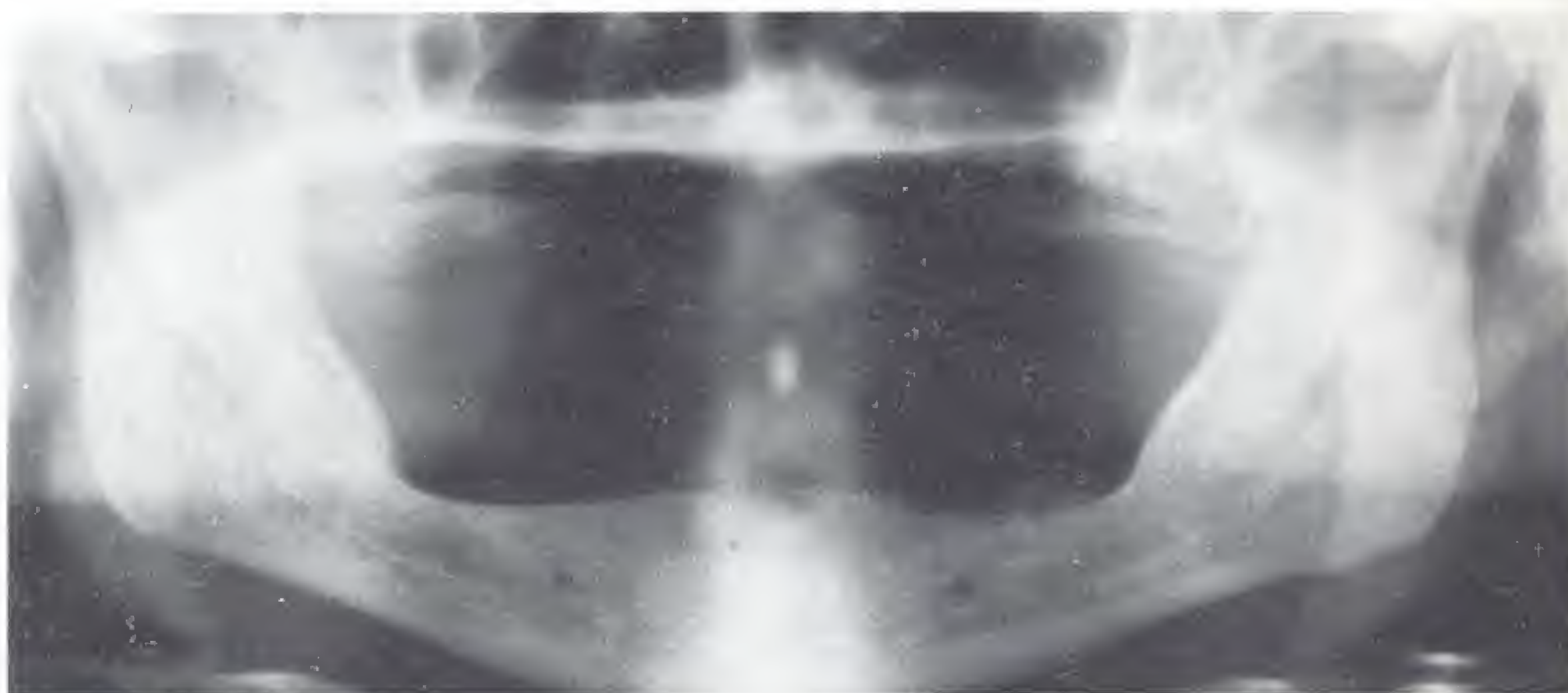
Hyperostoses et hypertrophies

Les hyperostoses se trouvent occasionnellement dans le secteur molaire chez le patient édenté. L'étiologie des hypertrophies, et en particulier celle de l'hypertrophie progressive de l'hémiface reste inconnue. On observe quelquefois une hypertrophie isolée du processus coronoïde ou

du processus articulaire s'accompagnant d'un gigantisme du ramus et du corps de la mandibule, avec une béance latérale. Elle entraîne une asymétrie faciale et doit probablement être rattachée à des troubles de la croissance du condyle.

631 Hyperostose mandibulaire symétrique de la région rétromolaire

L'étiologie de cette anomalie chez ce patient âgé de 73 ans demeure inconnue. Il est toutefois probable que le port prolongé de prothèses complètes ait induit un processus d'adaptation mécanique.



632 Hypertrophie bilatérale du processus coronoïde

Les troubles évidents de l'occlusion ont probablement entraîné une hyperactivité du muscle temporal et ainsi un allongement anormal du processus coronoïde. Patient âgée de 44 ans.



633 Hypertrophie du condyle

Du côté gauche, allongement du ramus et épaissement du corps de la mandibule avec béance latérale unilatérale. Hémihypertrophie de la face d'étiologie inconnue.

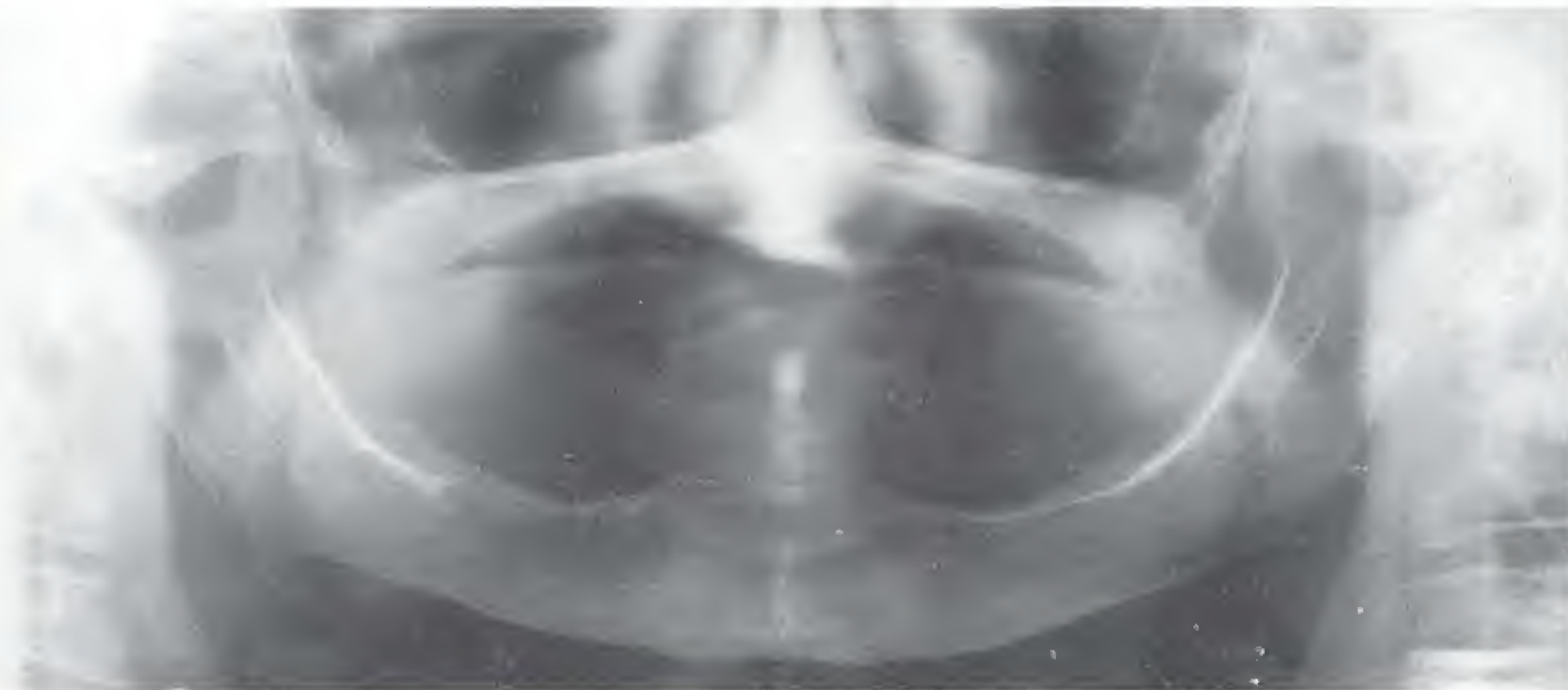
Exostose ostéochondrale pendant l'enfance ?



Ostéoporose et atrophies

Outre sa fonction mécanique, l'os joue un rôle de réservoir à minéraux et constitue avec la résorption et l'excrétion rénale et intestinale un système de régulation des métabolismes phosphocalcique et du magnésium. Le déficit de cet équilibre métabolique avec l'âge est appelé ostéoporose

sénile. En conjonction avec l'atrophie par diminution de l'activité, l'ostéoporose sénile entraîne des problèmes fonctionnels qui constituent un défi au savoir-faire du chirurgien-dentiste et à la capacité d'adaptation du patient.



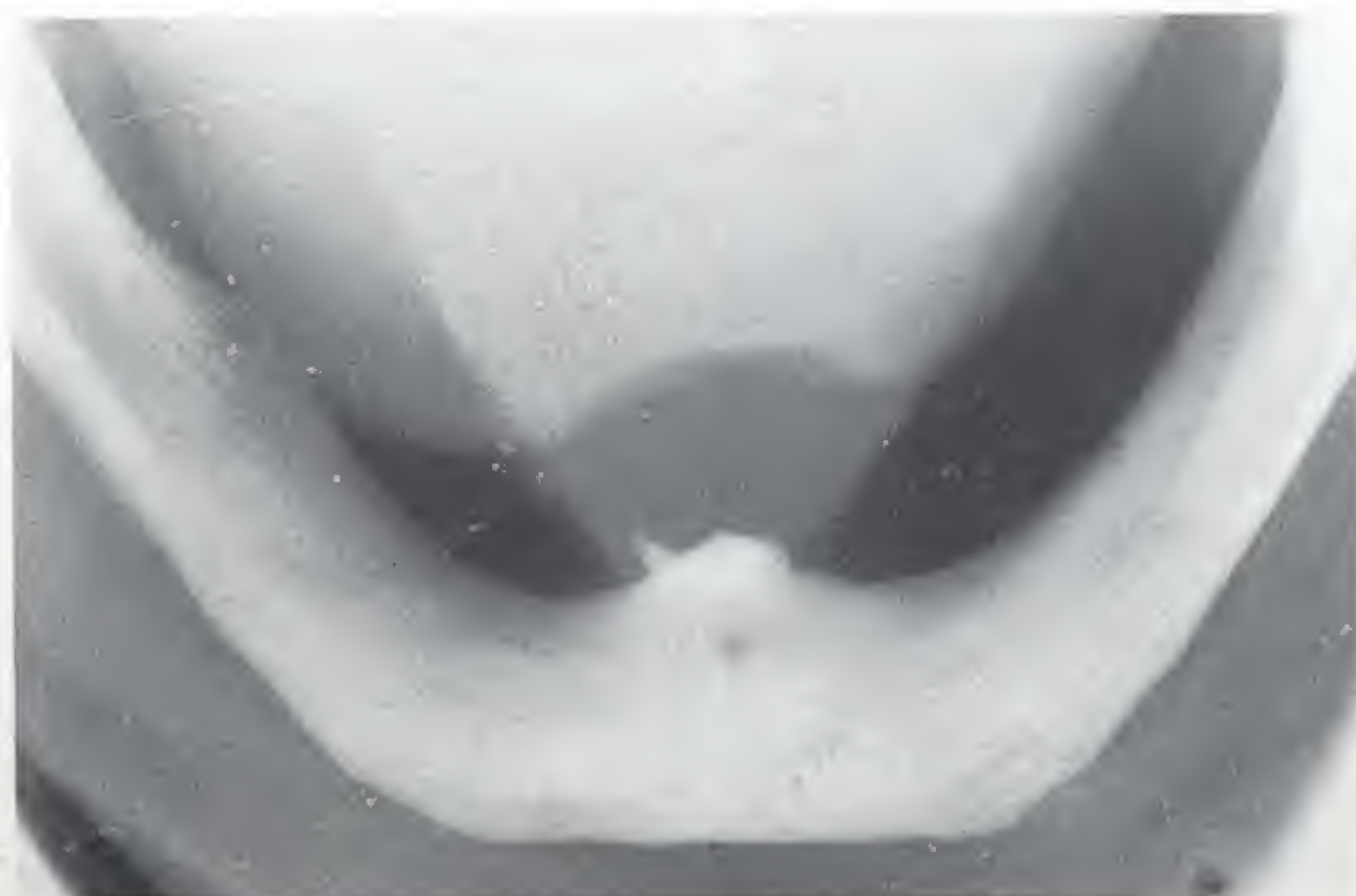
634 Ostéoporose sénile chez une patiente âgée de 93 ans

Le cliché illustre bien l'augmentation de la radiotransparence et l'amincissement cortical des maxillaires. La « ligne oblique » (formée ici par la crête temporale) apparaît dominante.



635 Ostéoporose sénile très marquée avec atrophie sénile

L'orthopantomogramme de ce patient âgé de 79 ans ne montre plus qu'un fin arc mandibulaire. Le ramus présente une ostéoporose en taches ainsi qu'un amincissement de la corticale. La ligne oblique reste toujours bien visible.



636 Même cas en incidence axiale (cliché occlusal)

La largeur de l'arc osseux, si fin sur l'orthopantomogramme, est bien visualisée et constitue le « support » d'une prothèse complète. L'ossification des insertions musculaires transforme le processus geni en exostose qui peut développer des petits éperons.

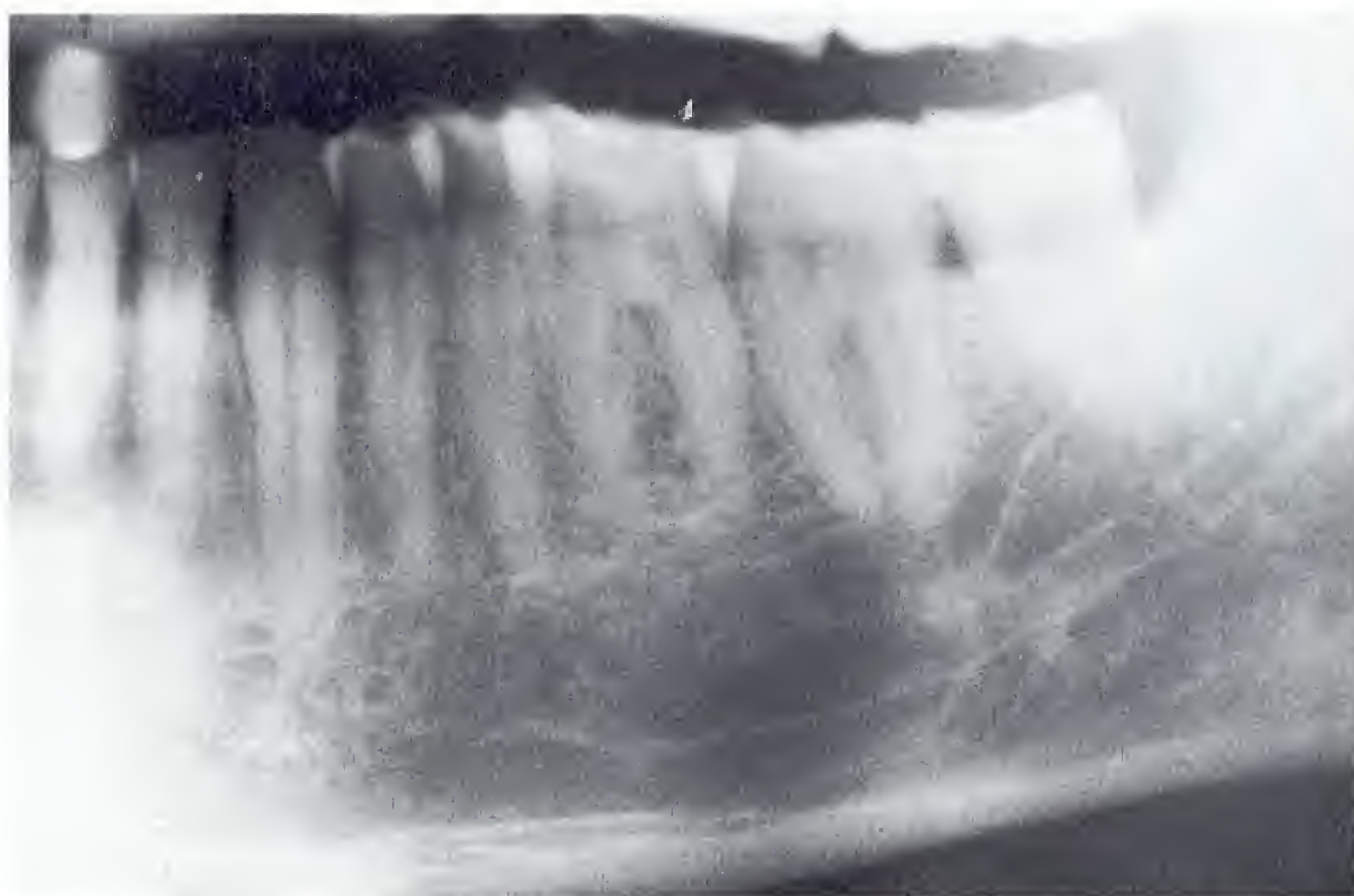
Îlots de moelle osseuse et erreurs d'interprétation

Le secteur prémolaire et l'angle de la mandibule présentent souvent des zones de transparence mal limitées et pauvres en travées d'os spongieux, surtout chez les femmes de plus de 40 ans. Ces îlots spongieux pauvres en travées osseuses peuvent poser des problèmes de diagnostic différentiel

(métastases). Des effets d'addition induits par la base de la langue et le palais mou génèrent des clartés « d'origine technique » au niveau de l'angle mandibulaire. Des lacunes opératoires et des dépressions au sein de l'os peuvent entraîner des clartés et ainsi des erreurs d'interprétation.

637 Îlot de moelle osseuse

La raréfaction locale des travées d'os spongieux diminue la visibilité du toit du canal mandibulaire. La « lacune » augmente souvent de taille après une extraction.



638 Îlot de moelle osseuse

Cliché rétroalvéolaire après extraction de la 46 et de la 47 (à droite).



639 Îlot de moelle osseuse de l'angle mandibulaire

La zone transparente ovale à l'angle mandibulaire présente une structure trabéculaire raréfiée et est limitée par une corticale amincie.



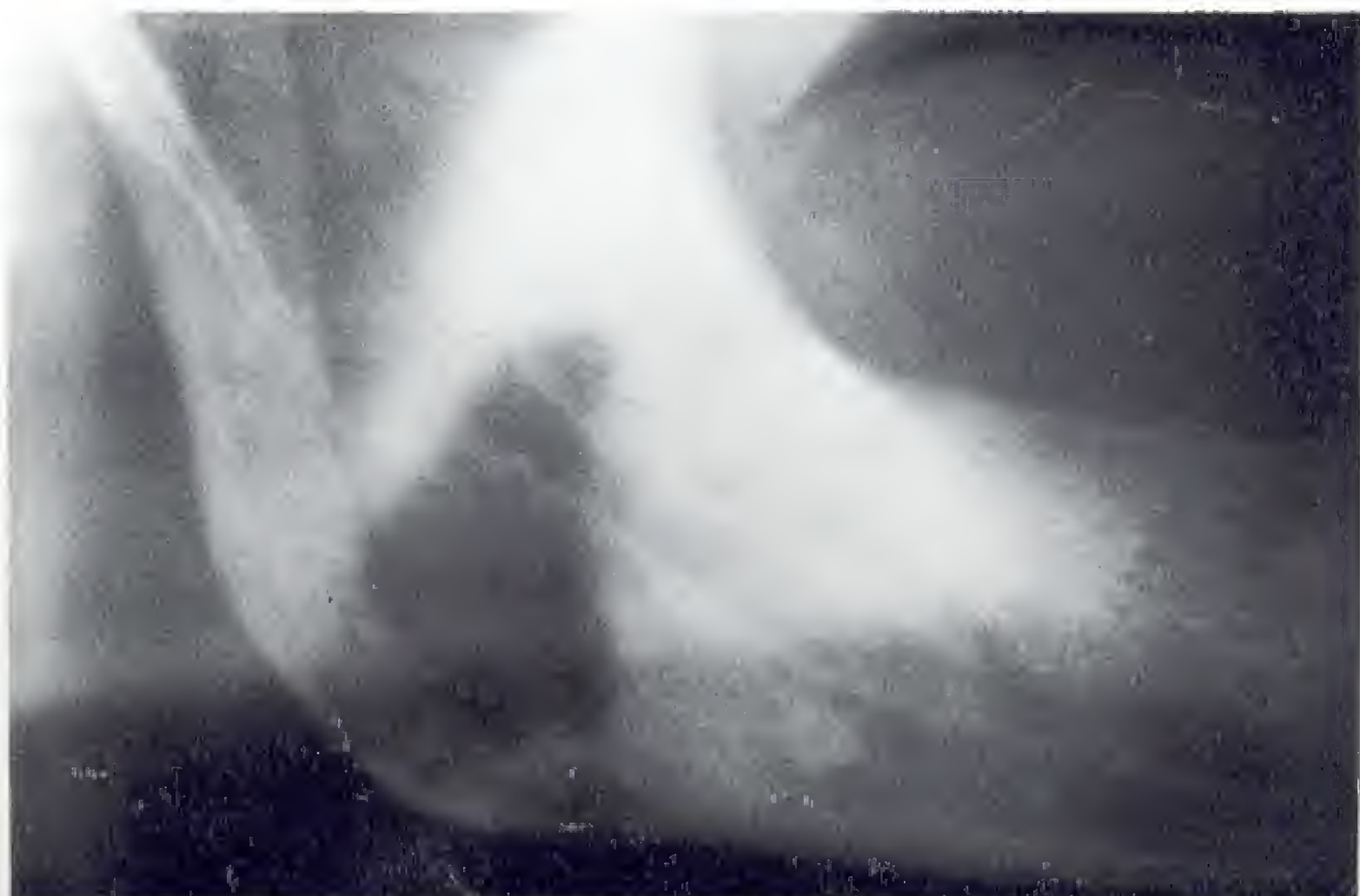
640 Lacune tunnélisante après intervention opératoire au voisinage de la 12

Des lacunes postopératoires après résection apicale peuvent entraîner des erreurs d'interprétation (cliché de droite). Ici, comparaison directe avec le récessus alvéolaire du sinus maxillaire au-dessus de la prémolaire rudimentaire.



641 Effet d'addition de parties molles simulant une clarté de l'angle mandibulaire

La base de la langue et le palais mou imitent la clarté d'origine technique.



642 Clarté kystoïde

La dépression de la fossette mentonnière provoque un effet de soustraction et donc une zone de transparence (cliché de droite).



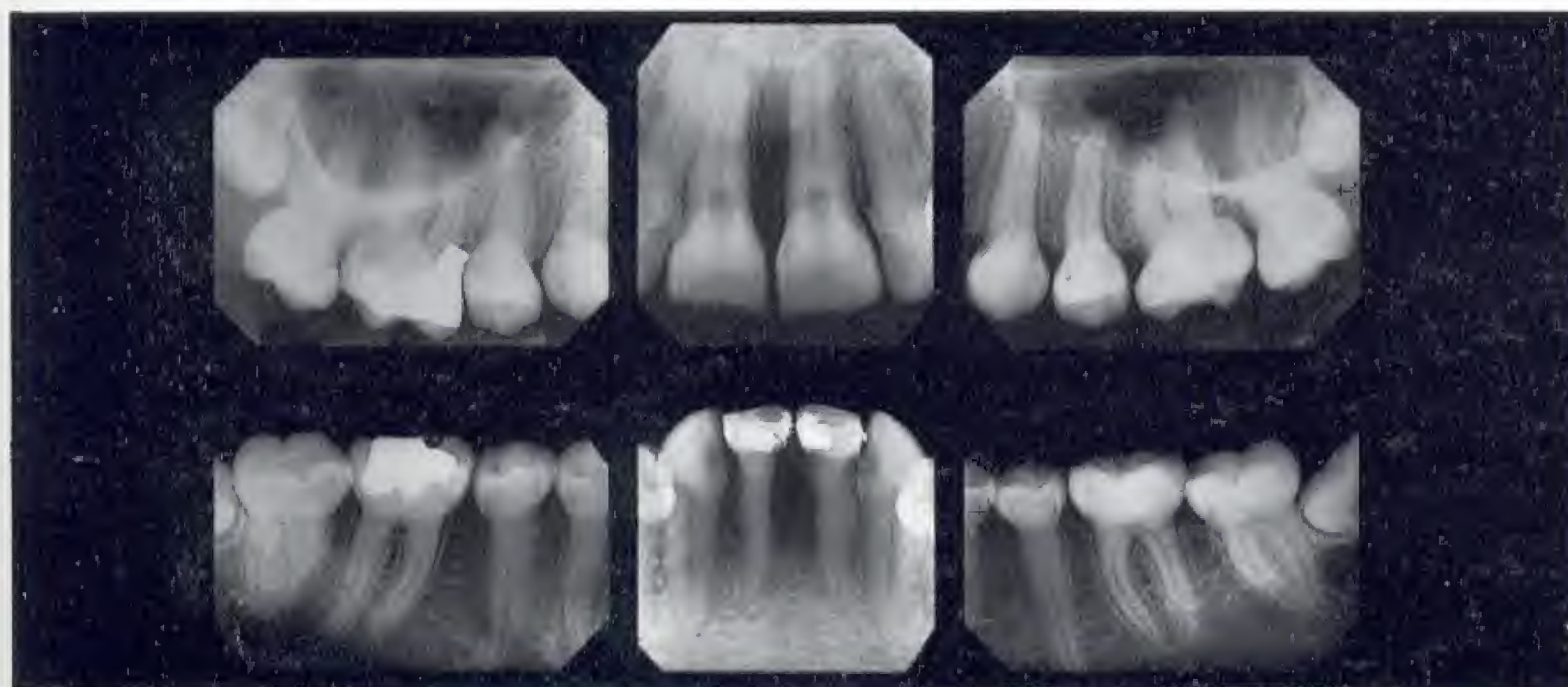
Ostéogenèse imparfaite et ostéopétrose

Une dysfonction congénitale de la synthèse osseuse par insuffisance fonctionnelle des ostéoblastes et des odontoblastes donne le tableau clinique de l'ostéogenèse imparfaite, qui est souvent associée à l'odontogenèse imparfaite. Elle va de pair avec la survenue anormale de fractures au cours de l'enfance. Un trouble congénital du développement

squelettique induit une ostéosclérose (ostéopétrose) par insuffisance ostéoclastique. Selon les cas et de façon graduelle, on peut avoir une stérilisation de la moelle osseuse et donc une anémie, ainsi qu'une augmentation de la fréquence de survenue d'une ostéomyélite.

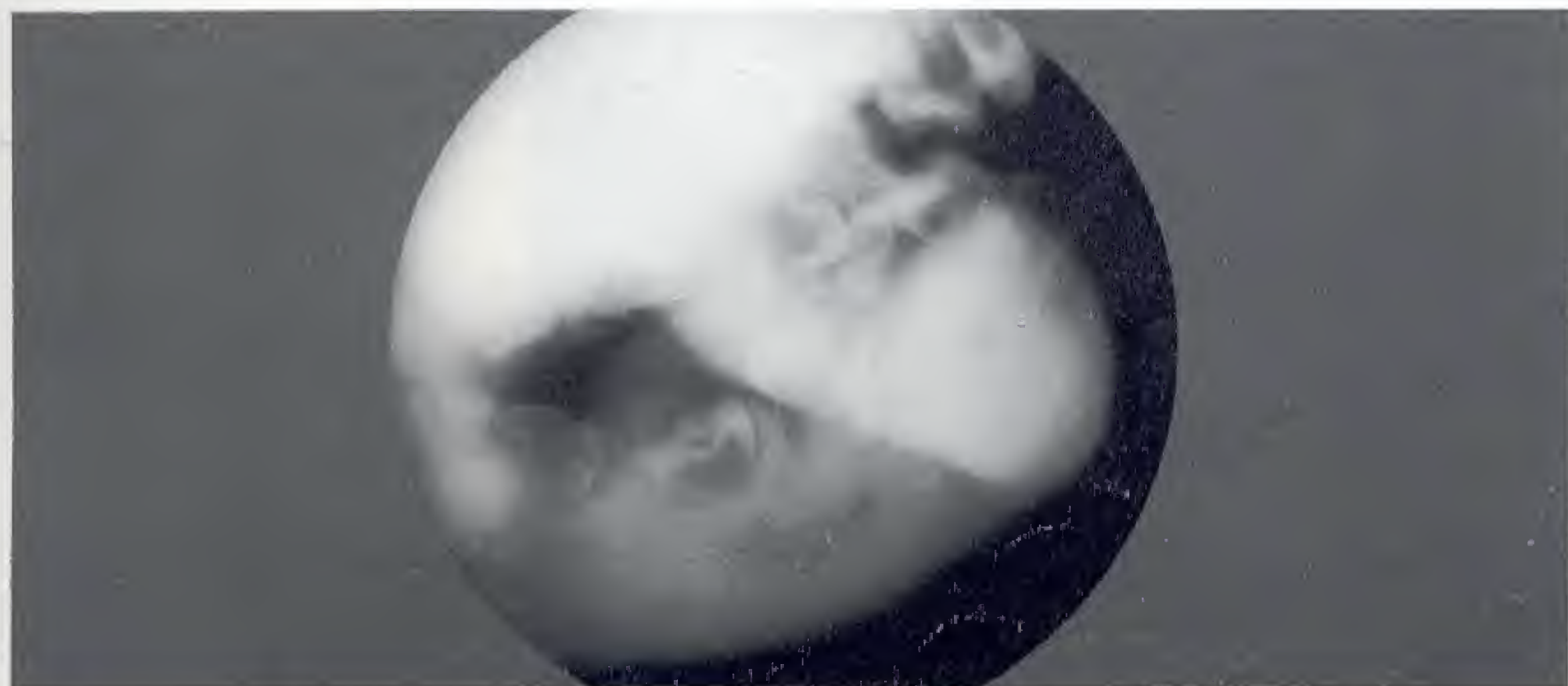


643 Ostéogenèse imparfaite et odontogenèse imparfaite
Rétentions dentaires multiples et oblitération des cavités dentaires.



644 Ostéogenèse imparfaite et odontogenèse imparfaite
Manifestations dentaires chez une patiente âgée de 14 ans, documentées sur un status 6 clichés selon R. Hotz. Multiples fractures du squelette.

Collection du Prof. P. Stöckli, Zürich



645 Ostéopétrose ou maladie des os de marbre (maladie d'Albers-Schönberg)

Les formes d'expression précoce de cette pathologie héréditaire à transmission autosomique dominante se manifestent aux maxillaires par une condensation très dense de l'os avec stérilisation de la moelle osseuse, disparition de la corticale et troubles de la croissance dentaire. Garçon âgé d'1 an.

Cliché technique : mandibule défilée.

Maladie de Paget (ostéite déformante)

D'étiologie inconnue et survenant essentiellement chez l'homme au cours des sixième et septième décennies, cette ostéopathie est généralement disséminée et atteint préférentiellement le rachis, le fémur et la calotte crânienne, moins souvent la base du crâne, et les maxillaires dans seulement 20 p. 100 des cas. Au stade initial, on observe

des ostéolyses diffuses. Rapidement s'instaurent des phases ostéoblastiques avec des zones d'ostéocondensation d'aspect cotonneux qui tendent à confluer. Dans les formes peu marquées, les dents peuvent simplement présenter une hypercémentose.

646 Maladie de Paget

Les clichés rétroalvéolaires extraits d'un status montrent l'aspect typique d'ostéocondensations cotonneuses autour des dents, avec des zones irrégulières de transparence (ostéoporose circumspecta). Dans un deuxième temps, on observe des zones d'ostéocondensation en taches rondes lentement confluentes; 1 p. 100 des cas dégénèrent en ostéosarcome.



647 Maladie de Paget

Le cliché de profil du crâne montre un aspect typique avec épaissement de l'ensemble de la voûte du crâne et de la base du crâne.

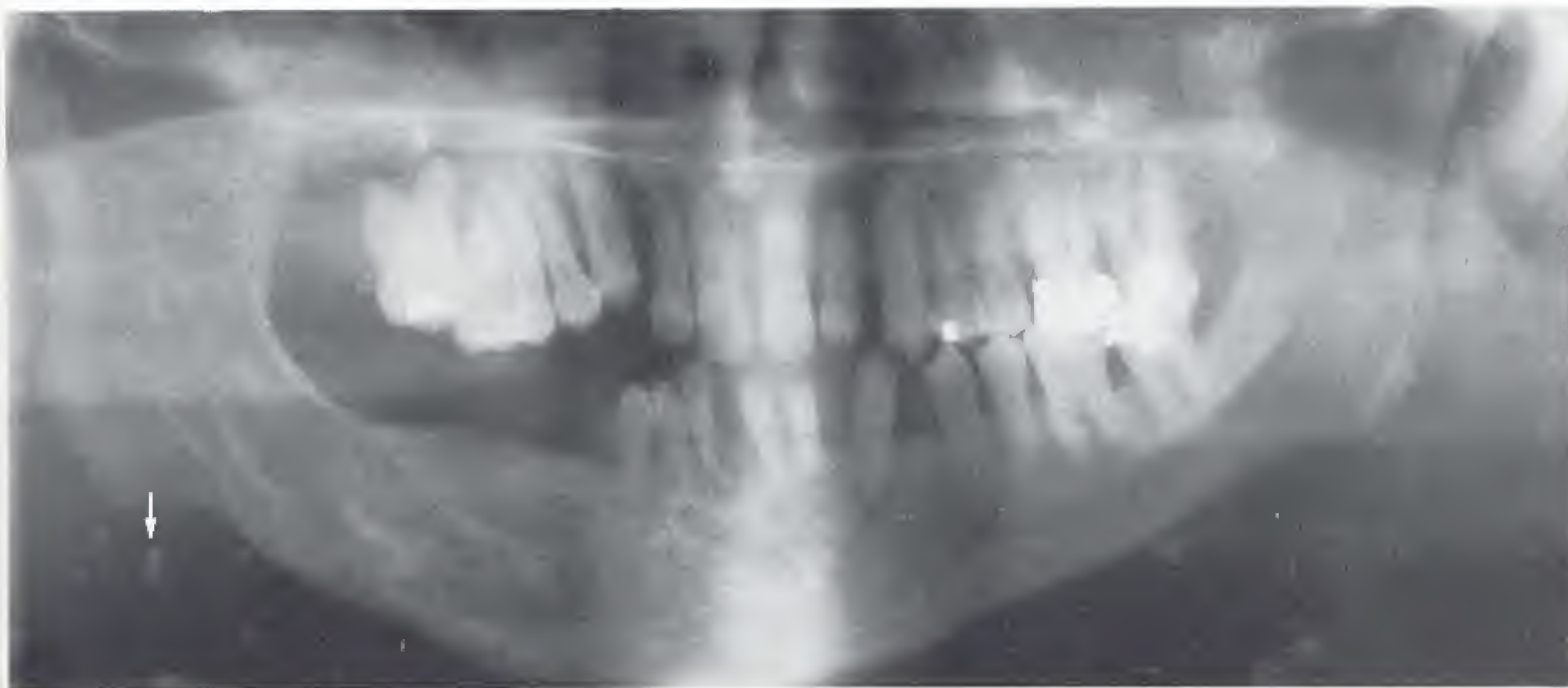
Collection des Prof. Dr M. Galanski et Prof. Dr P.E. Peters, Institut für klinische Radiologie der Universität Münster



Angiome des os

L'angiome central des maxillaires est relativement rare. Il se localise plus fréquemment au maxillaire qu'à la mandibule et se retrouve surtout chez la femme. Radiologiquement, il peut prendre des aspects extraordinairement variés. On peut ainsi observer des bulles de savon, des calcifications, des

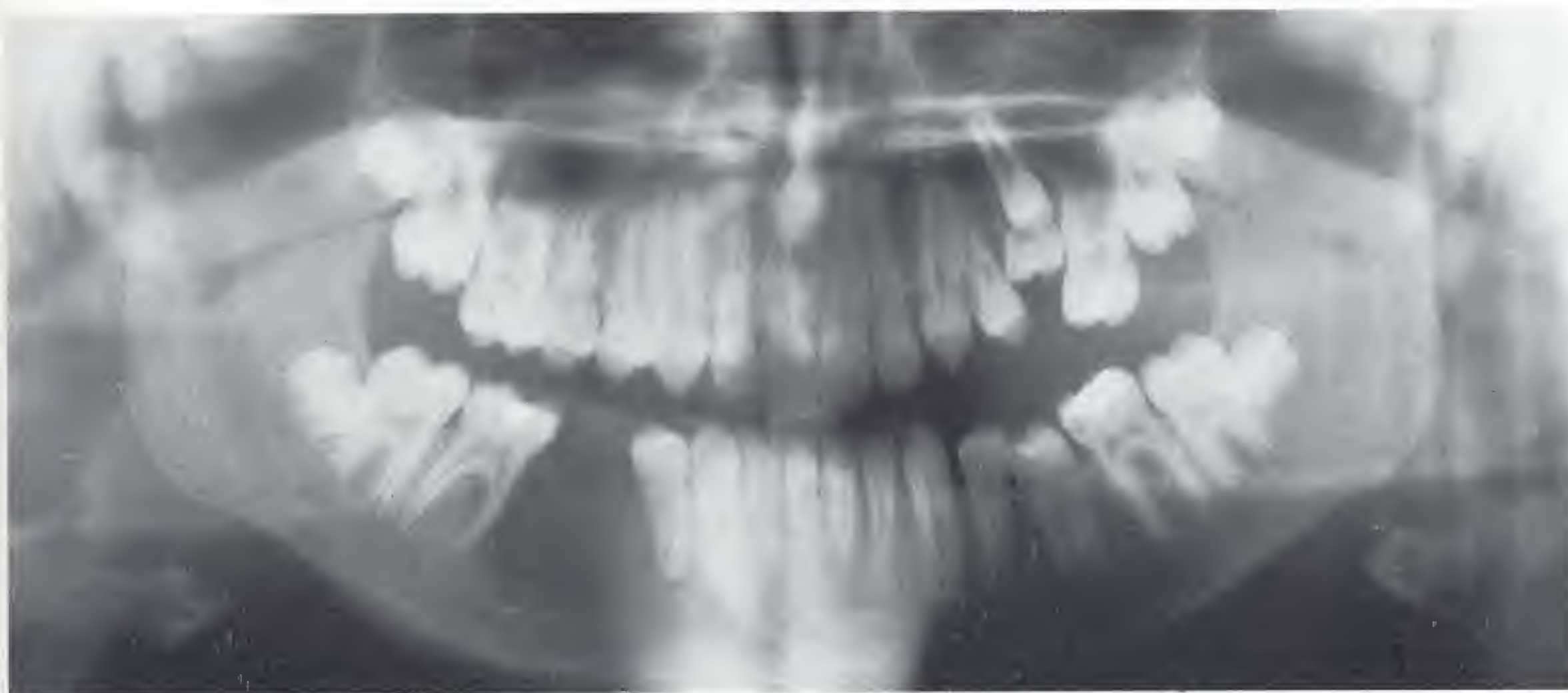
zones d'ostéolyse, des opacités radiaires et une structure osseuse anormale avec déformation de la corticale. Les limites sont toujours mal définies et on rencontre occasionnellement des phlébolithes. Le diagnostic est conforté par l'angiographie.



648 Angiome central de la mandibule droite

L'angiome s'étend de l'incisure semi-lunaire à la région de la 43. On comparera la structure osseuse cannelée à celle du côté sain et on notera les nombreux phlébolithes en dessous de l'angle mandibulaire (flèche).

Collection du Prof. Dr Dr E. Steinhäuser, Erlangen



649 Angiome central de la région de la 45 avec ostéolyse et limites floues

Ostéolyse mal limitée. Réaction périostée lamellaire de la corticale.

Collection du Prof. Dr Dr E. Steinhäuser, Erlangen



650 Petit angiome central

Le cliché rétroalvéolaire illustre bien la structure en petites bulles entre la 24 et la 25, évoquant un peu l'aspect en rayons de miel de l'améloblastome. L'élargissement de l'espace desmodontal correspond dans ces cas à la mobilité dentaire clinique. Patiente âgée de 21 ans.

Sarcome

La tumeur qui touche deux fois plus l'homme que la femme se localise surtout à la mandibule dans une forme mixte ostéoblastique-ostéolytique du sarcome ostéogénique. Le tableau clinique comprend des paresthésies, car le sarcome, tout comme l'épithélioma infiltrant et l'ostéomyélite, détruit

le canal mandibulaire. Radiologiquement, on voit une destruction osseuse, une néoformation osseuse, des ostéolyses, une destruction et une rupture de la corticale avec des spicules rayonnants à la frontière avec les tissus mous.

651 Ostéosarcome

On voit bien les zones irrégulières d'ostéolyse et la néoformation ostéoblastique à contours crénelés au niveau du site d'avulsion de la 46. Patient âgé de 50 ans.



652 Ostéosarcome

Une forme mixte de l'ostéosarcome s'est développée sur le site d'avulsion de la 37. Les ostéolyses cohabitent avec des néoformations osseuses irrégulières et mouchetées dépassant le rebord alvéolaire. Patiente âgée de 38 ans.



653 Ostéosarcome

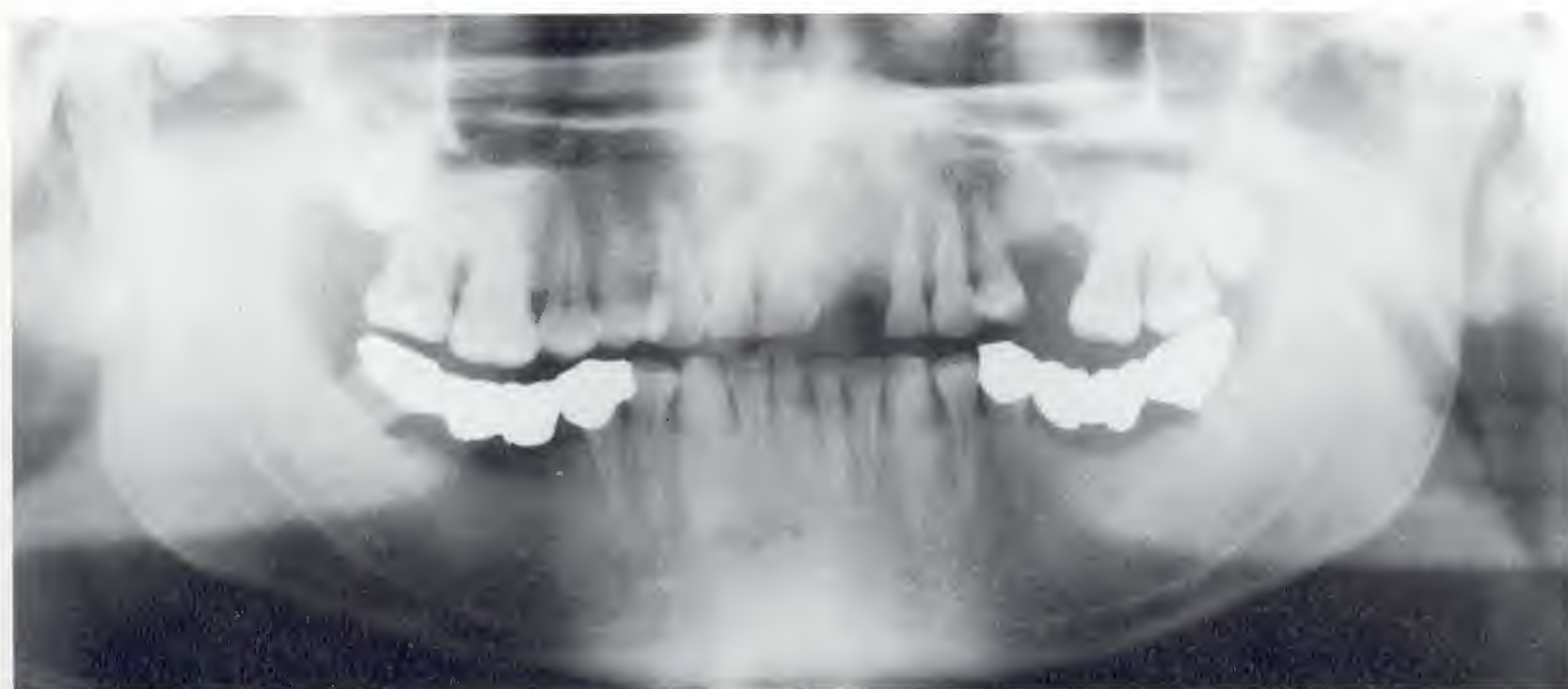
Forme mixte. Outre une néo-ostéogénèse, on observe des ostéolyses et une destruction de la corticale. Formation de spicules (flèches). Fracture spontanée (flèche).



Collection du Dr K. Weibel, Baden

La tumeur maligne est généralement isolée et métastase surtout dans les poumons. Elle peut également se développer secondairement par dégénérescence de tumeurs bénignes. L'ostéosarcome présenté sur cette page s'est probablement développé sur un ostéochondrome. La décou-

verte sur l'orthopantomogramme d'opacités dans la région de l'épine nasale antérieure doit donc toujours indiquer la réalisation de clichés occlusaux et d'une téléradiographie complémentaires, afin d'exclure des modifications de structure et une croissance tumorale maligne.



654 Ostéosarcome de la région maxillaire antérieure

Située dans la même région qu'un ostéochondrome, la tumeur se présente simplement sous l'aspect d'une opacité dans la région de l'épine nasale antérieure chez une patiente âgée de 40 ans.



655 Ostéosarcome. Cliché occlusal du même cas

Le cliché illustre bien la croissance tumorale détruisant l'ensemble des structures anatomiques voisines et caractérisée par une structure d'aspect mité.

656 Ostéosarcome du maxillaire. Même cas

La téléradiographie de profil révèle la forme sphérique de l'opacité de structure irrégulière et à contours mal définis.



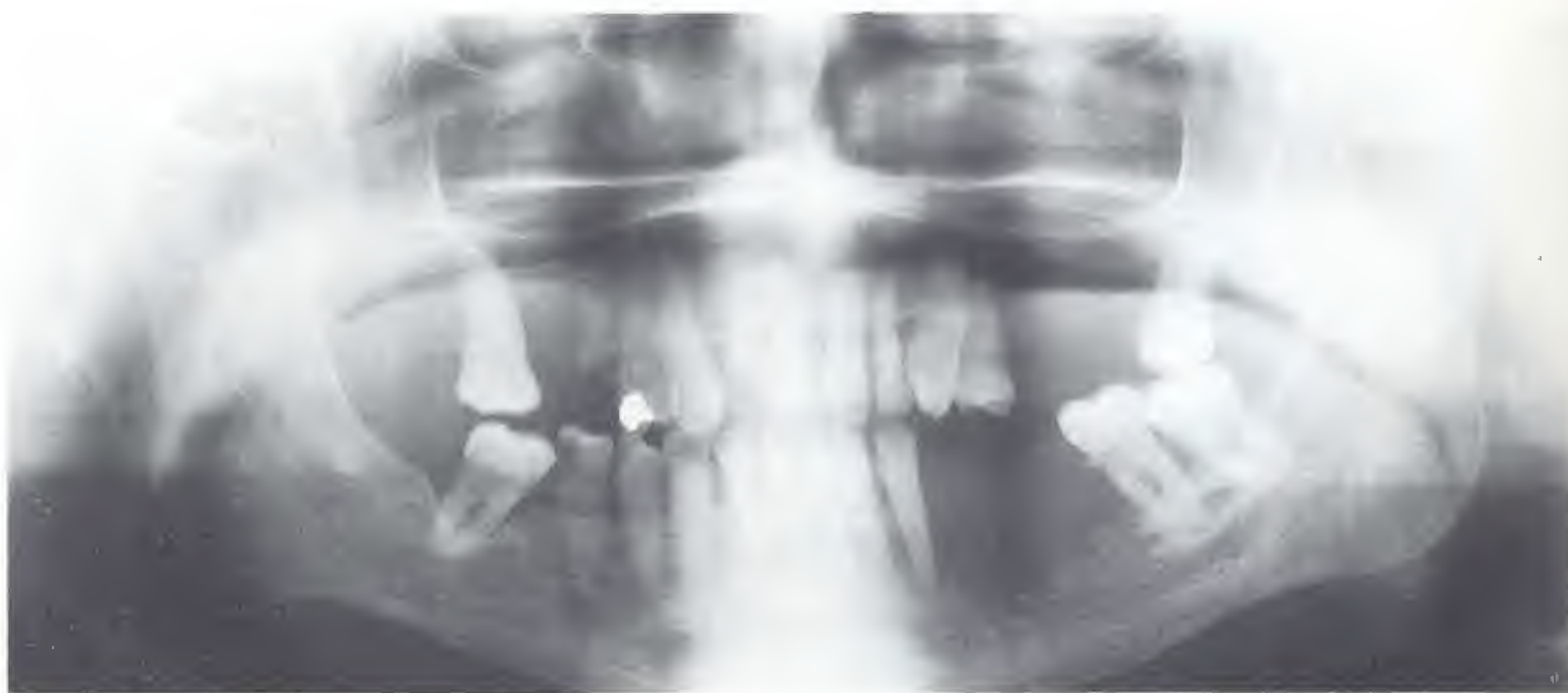
Infiltration tumorale

À l'inverse des lésions bénignes, les tumeurs malignes ne refoulent pas les dents en raison de leur croissance rapide et invasive. La perte de la lamina dura et l'élargissement de l'espace desmodontal sont les signes les plus précoces de la croissance tumorale autour de la dent. La structure normale

de l'os est remplacée typiquement par des lacunes et des ostéolyses irrégulières conférant à l'os un aspect mité. On distingue nettement la destruction du canal mandibulaire et du trou mentonnier (paresthésies !).

657 Épithélioma infiltrant de la muqueuse du plancher buccal

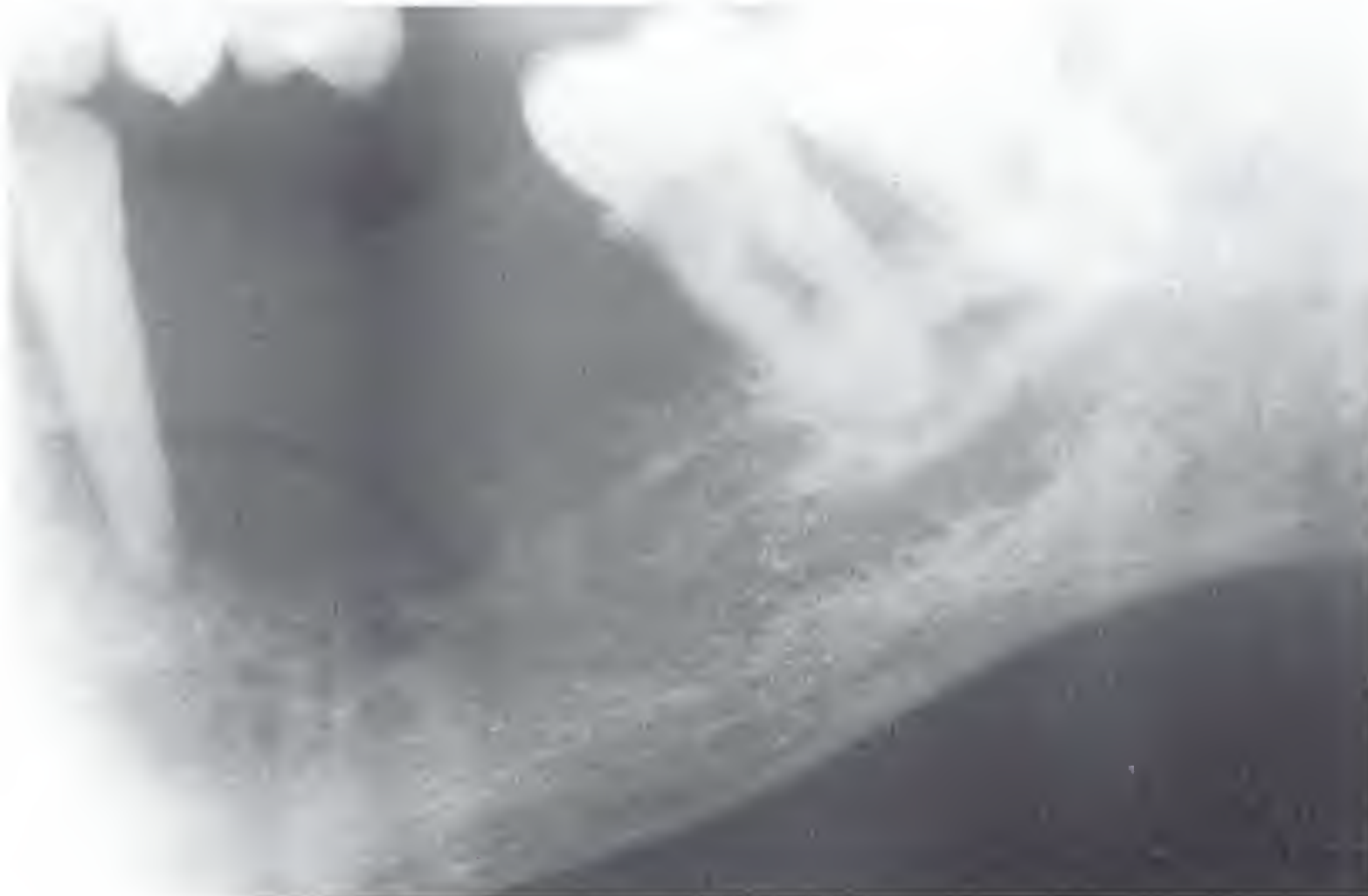
Lacune osseuse avec ostéolyse mouchetée dans la région des 34, 35 et 36 du corps de la mandibule. Une analyse superficielle du cliché et l'ignorance du tableau clinique peuvent dans un tel cas conduire à diagnostiquer une parodontite marginale très évoluée.



658 Détail de l'orthopantomogramme du même patient

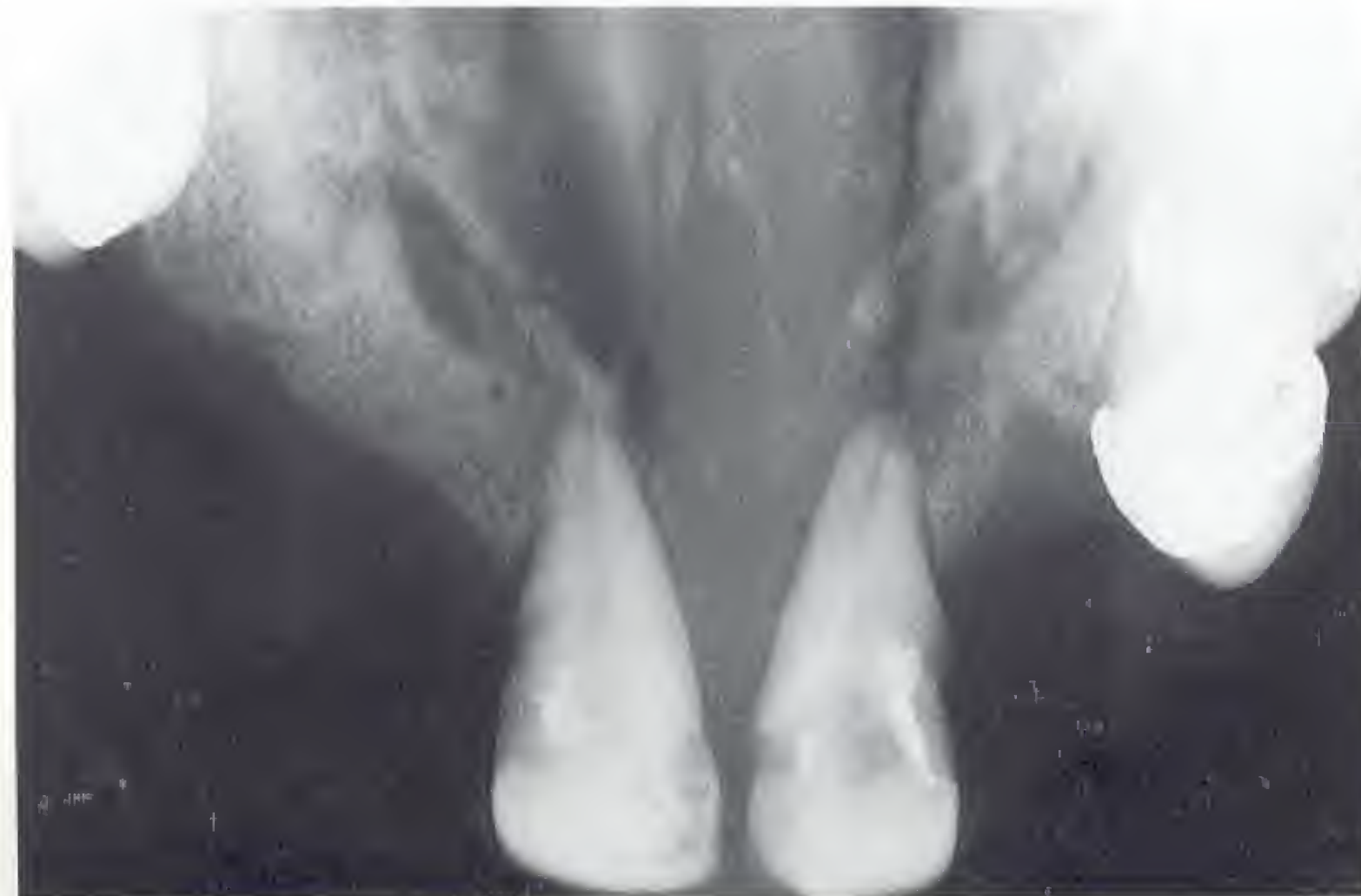
Le cliché montre la destruction du canal mandibulaire et du trou mentonnier. Destruction d'aspect cannelée de la corticale sans réaction osseuse. Aspect mité au-delà de la 33.

Collection du Dr K. Weibel, Baden



659 Épithélioma infiltrant de la muqueuse palatine : cliché occlusal

La tumeur a détruit l'essentiel des structures osseuses de la partie antérieure du maxillaire. Les dents semblent suspendues au sein de l'ostéolyse. Les dents restent en place dans le cas de tumeurs à croissance rapide et infiltrante, alors qu'elles sont lentement déplacées par la croissance des tumeurs bénignes (à l'exception du granulome éosinophile).



Tumeur muco-épidermoïde

Bien que cette tumeur n'appartienne ni au groupe des tumeurs odontogènes, ni à celui des tumeurs mésenchymateuses, nous la présenterons ici afin d'illustrer une possibilité supplémentaire d'invasion tumorale par des structures tissulaires périmaxillaires. La tumeur peut infiltrer les maxillaires à partir des glandes salivaires majeures ou

accessoires et y présenter les caractéristiques d'une croissance bénigne ou maligne. Elle simule radiologiquement les tumeurs et les kystes les plus variés et illustre bien les difficultés d'une caractérisation tumorale radiologique précise.



660 Tumeur muco-épidermoïde d'aspect radiologiquement bénin

Contours lobulés en bulles de savon, imitant un améloblastome ou un granulome à cellules géantes



661 Tumeur muco-épidermoïde : tomодensitométrie axiale en fenêtre osseuse

On voit bien que la cavité est remplie par du tissu mou.

Hôpital cantonal de Lausanne



662 Tumeur muco-épidermoïde d'aspect cliniquement et radiologiquement bénin

Les signes radiologiques font évoquer un myxome (p. 203), avec toutefois ici une croissance infiltrante de caractère malin.

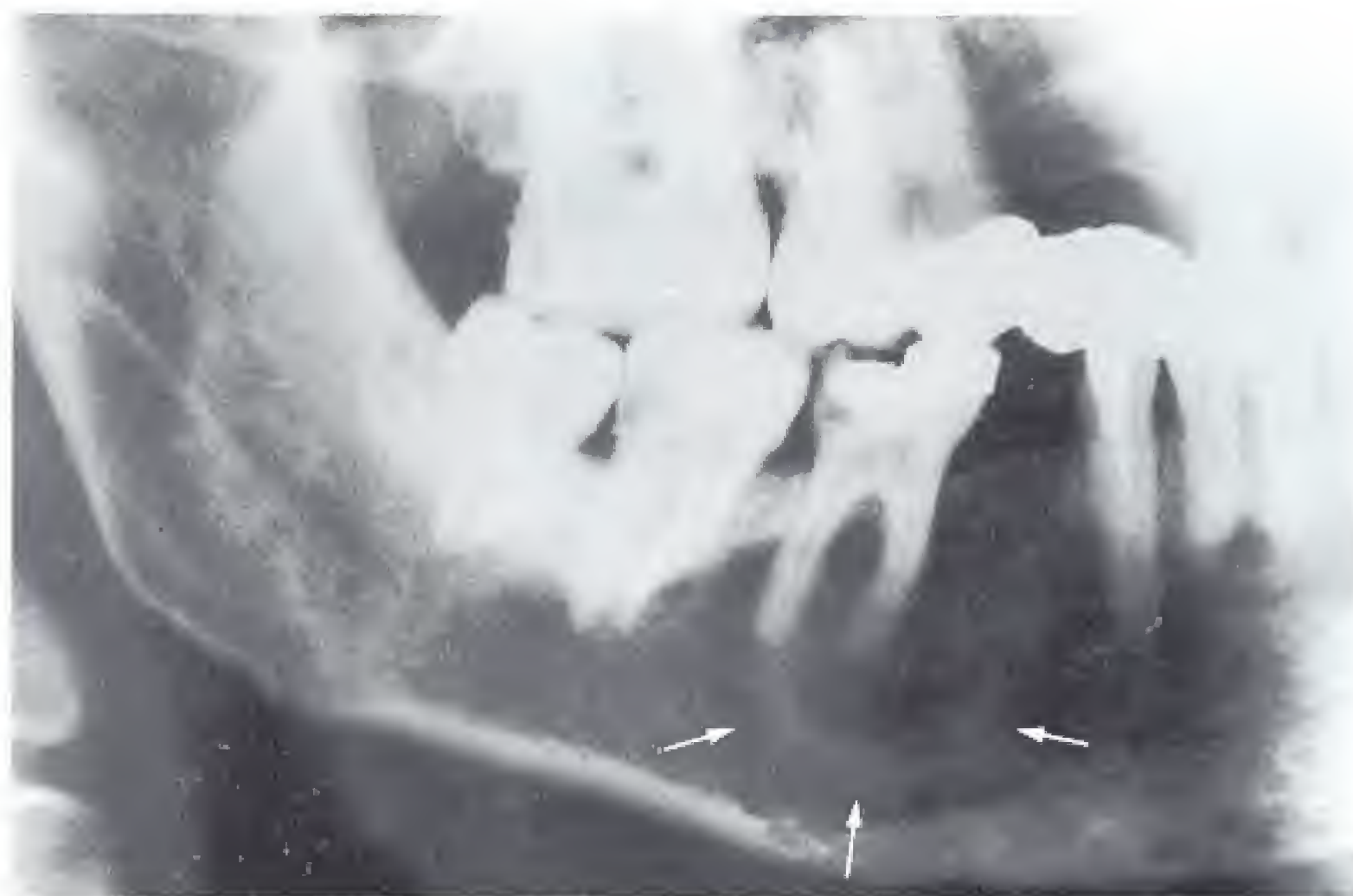
Métastases

Définition : une métastase est un satellite d'une tumeur primitive dont elle possède les caractéristiques histologiques malgré sa localisation anatomique différente. Les métastases restant longtemps cliniquement muettes, elles peuvent atteindre une taille considérable et n'étaient avant l'avènement de l'orthopantomographie souvent découvertes qu'à

l'occasion d'une fracture spontanée. Les signes radiologiques typiques comprennent des ostéolyses d'aspect mité ou moucheté à contours mal définis. On rencontre aussi des calcifications permettant d'évoquer un diagnostic. La mandibule est quatre fois plus touchée que le maxillaire.

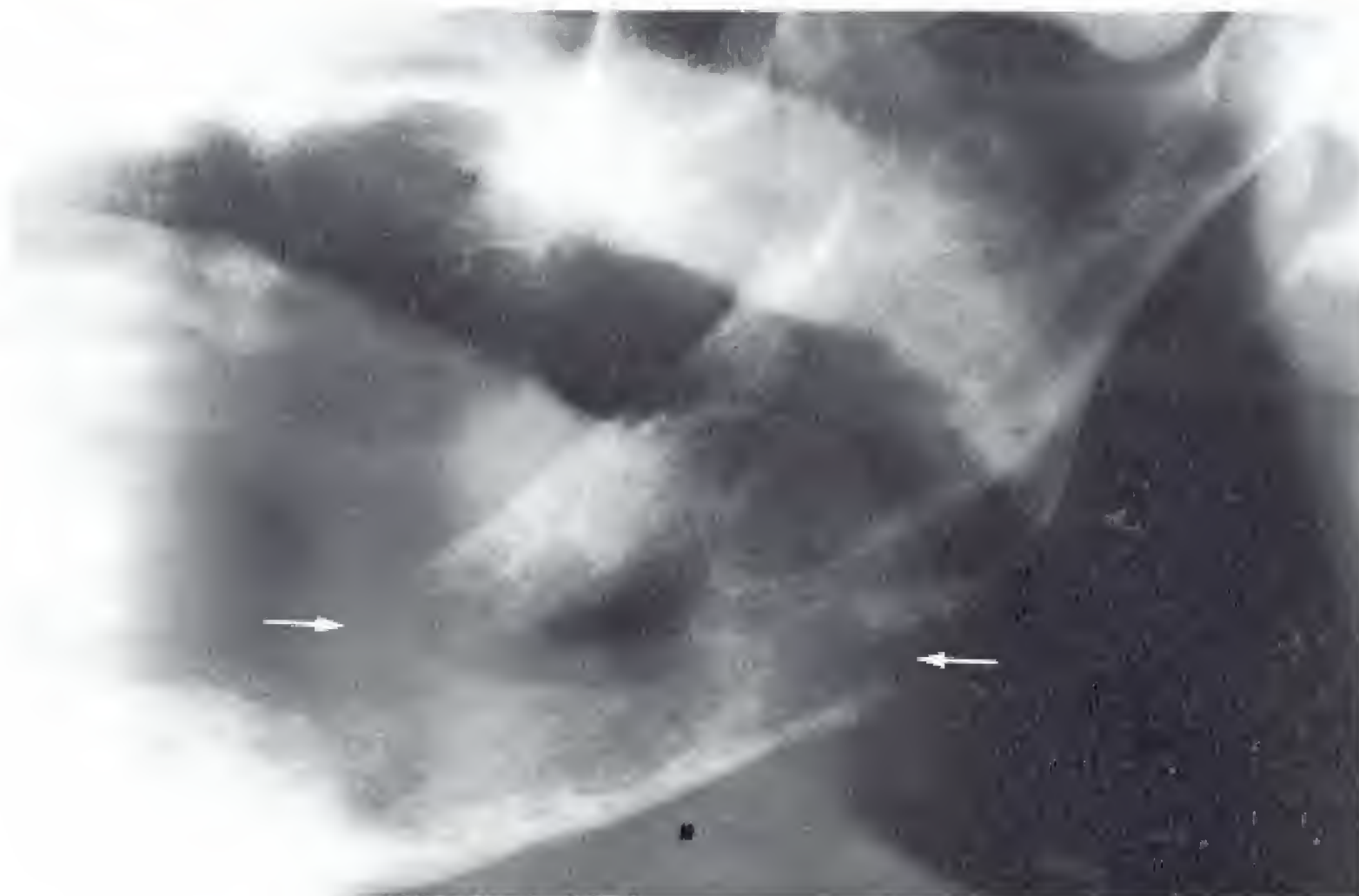
663 Métastase d'un épithélioma du sein

Croissance énoïde entraînant la destruction des murs alvéolaires et une ostéolyse étendue à contours mal définis. Les calcifications en plage (flèches) sont pathognomoniques de l'épithélioma du sein.



664 Métastase d'un épithélioma bronchique avec fracture pathologique

La destruction osseuse s'étend du trou mentonnier à l'incisure semi-lunaire. Le canal mandibulaire est ainsi totalement détruit. Fracture spontanée (flèches).



665 Métastase d'un épithélioma bronchique avec fracture pathologique

On notera les ostéolyses en tête d'épingle conférant à l'os un aspect mité sur ce cliché centré en incidence « maxillaire défilé ». Fracture spontanée (flèches).



Traumatologie

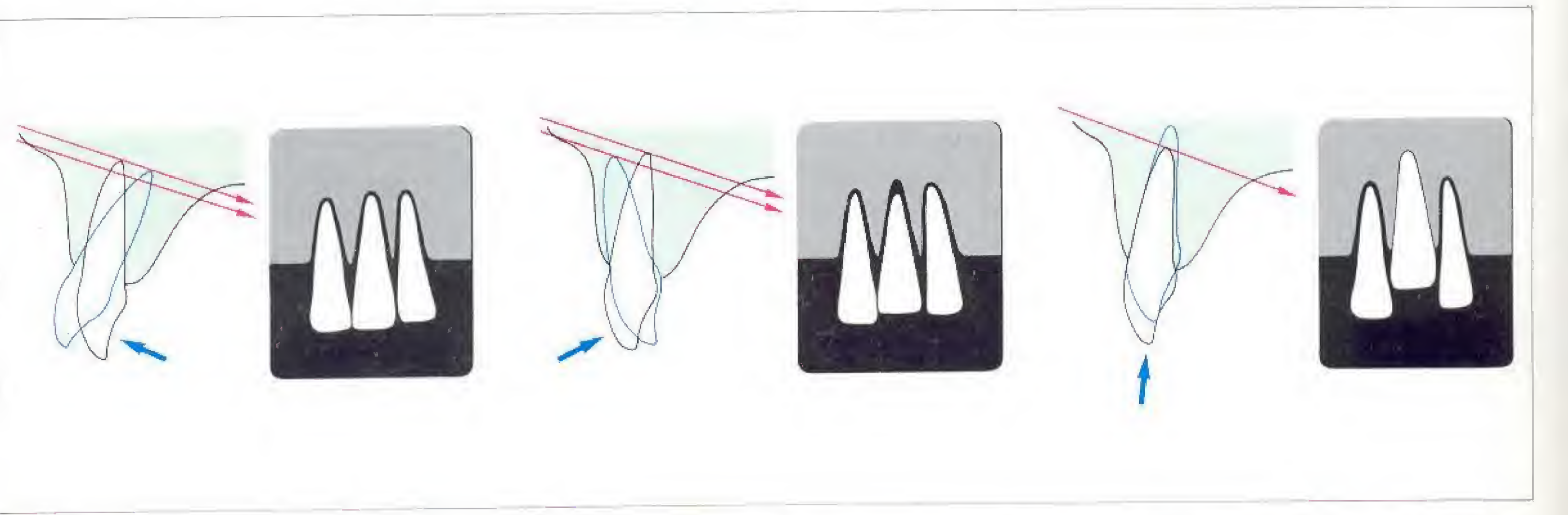
Le cliché radiologique tient une place particulière en traumatologie, car il ne sert pas seulement à établir le diagnostic, il est aussi un document de référence pour le patient, le médecin et les assurances. L'indication médico-légale vient s'ajouter à l'indication strictement médicale.

En art dentaire, ce rôle est valable même pour des traumatismes minimes, car les accidents les plus bénins peuvent avoir des suites tardives inattendues, entraînant un rapport à la compagnie d'assurances concernée. On gardera en mémoire qu'un trait de fracture, quelle qu'en soit la localisation, ne peut être radiologiquement affirmé avec certitude que lorsque le rayon directeur est parallèle au trait de fracture ou qu'un déplacement est nettement mis en évidence.

L'absence de preuve radiologique de trait de fracture ne permet pas d'exclure une fracture. Pour des raisons médico-légales, le chirurgien-dentiste se doit de réaliser un orthopantomogramme, même dans les cas apparemment les plus anodins d'accidents chez l'enfant, afin de rechercher et de documenter les fractures du col et les fractures en bois vert de diagnostic clinique très difficile. On évitera ainsi des erreurs d'interprétation susceptible, d'entraîner ultérieurement des pertes dentaires et des troubles de croissance. En cas de suspicion de fracture, l'orthopantomogramme peut généralement être réalisé en position de repos à la recherche de fractures dentaires ou du condyle, mais en cas de déplacement osseux il est conseillé de réaliser un orthopantomogramme en relation centrée. Les déplacements sont fréquents (particulièrement à la mandibule), causés tant par le traumatisme initial que par la traction musculaire secondaire, mais ils ne sont pas toujours visibles sur l'orthopantomogramme en raison de superpositions dans la troisième dimension. La réalisation d'incidences complémentaires est ainsi très souvent indispensable. Les éclats de verre seront toujours recherchés avec des clichés mous (p. 68 et 88). La vitalité des dents lésées sera obligatoirement testée au cours des 6 mois suivant l'accident, afin de déceler des suites tardives.

Les accidents de la voie publique, aujourd'hui si fréquents, provoquent souvent des lésions multiples. En raison de problèmes de mise en place, les patients polytraumatisés ou comateux ne peuvent souvent être examinés initialement à l'aide des techniques conventionnelles, et l'examen diagnostique doit alors être complété secondairement. La tomodensitométrie et le Zonarc (p. 23) ont ouvert de nouvelles possibilités en autorisant surtout la mise en évidence de lésions profondes du massif facial.

Une connaissance approfondie de l'anatomie et des techniques d'exploration constitue un prérequis indispensable à une bonne efficacité dans le diagnostic des fractures.

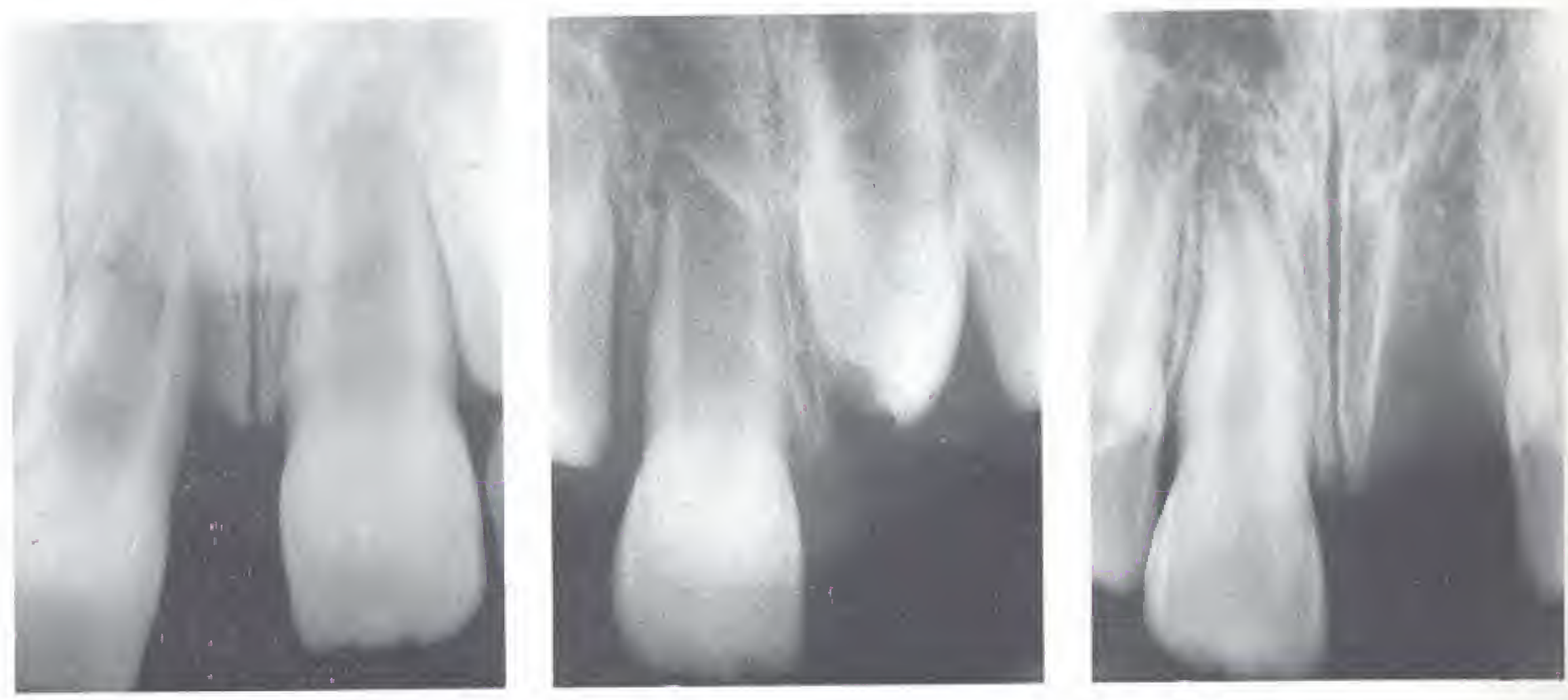


666 Représentation schématique de la sémilogie radiologique de la subluxation (texte p. 249)

667 Subluxation de la 11 avec fracture radiculaire

668 Luxation centrale de la 21 avec fracture coronaire

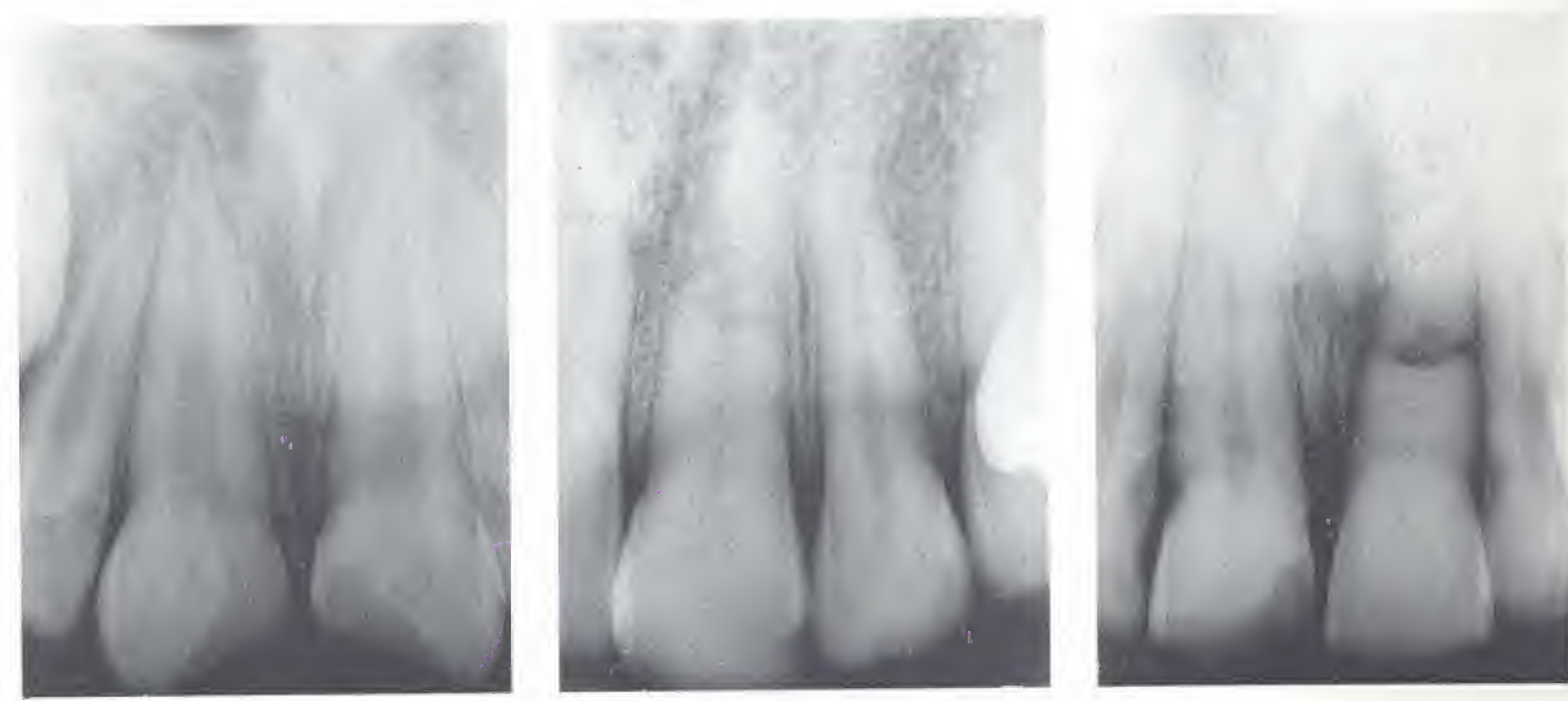
669 Subluxation de la 11 et luxation complète de la 21



670 Fracture coronaire de la 11 et de la 21 avec exposition de la pulpe

671 Fracture radiculaire guérie sur une 21 dont la vitalité est conservée

672 Suite tardive d'une fracture radiculaire transversale avec oblitération de la cavité dentaire



673 Suites tardives d'une fracture radiculaire transversale méconnue de la 47

674 Fracture radiculaire longitudinale après mise en place forcée d'un pivot



Signes radiologiques de la subluxation

La fig. 666 montre schématiquement les différentes subluxations des incisives supérieures, le rayon directeur à employer et les résultats radiologiques. Les subluxations à la mandibule seront interprétées en fonction du contexte.

– *À gauche* : lorsque le traumatisme vient luxer la couronne en direction vestibulaire, la racine viendra se déplacer en direction palatine. L'utilisation du rayon directeur classique ne montrera pas de subluxation ou une subluxation sous-évaluée par rapport à la clinique.

– *Au centre* : lorsque le traumatisme vient luxer la couronne en direction palatine, la racine viendra se déplacer en direction vestibulaire. L'utilisation du rayon directeur classique montrera précisément la subluxation.

– *À droite* : lorsque le traumatisme enfonce une dent dans son alvéole, son apex radiculaire sera situé au-dessus de la ligne des apex radiculaires des dents voisines. On ne distingue alors plus l'alvéole avec son espace desmodontal et sa lamina dura.

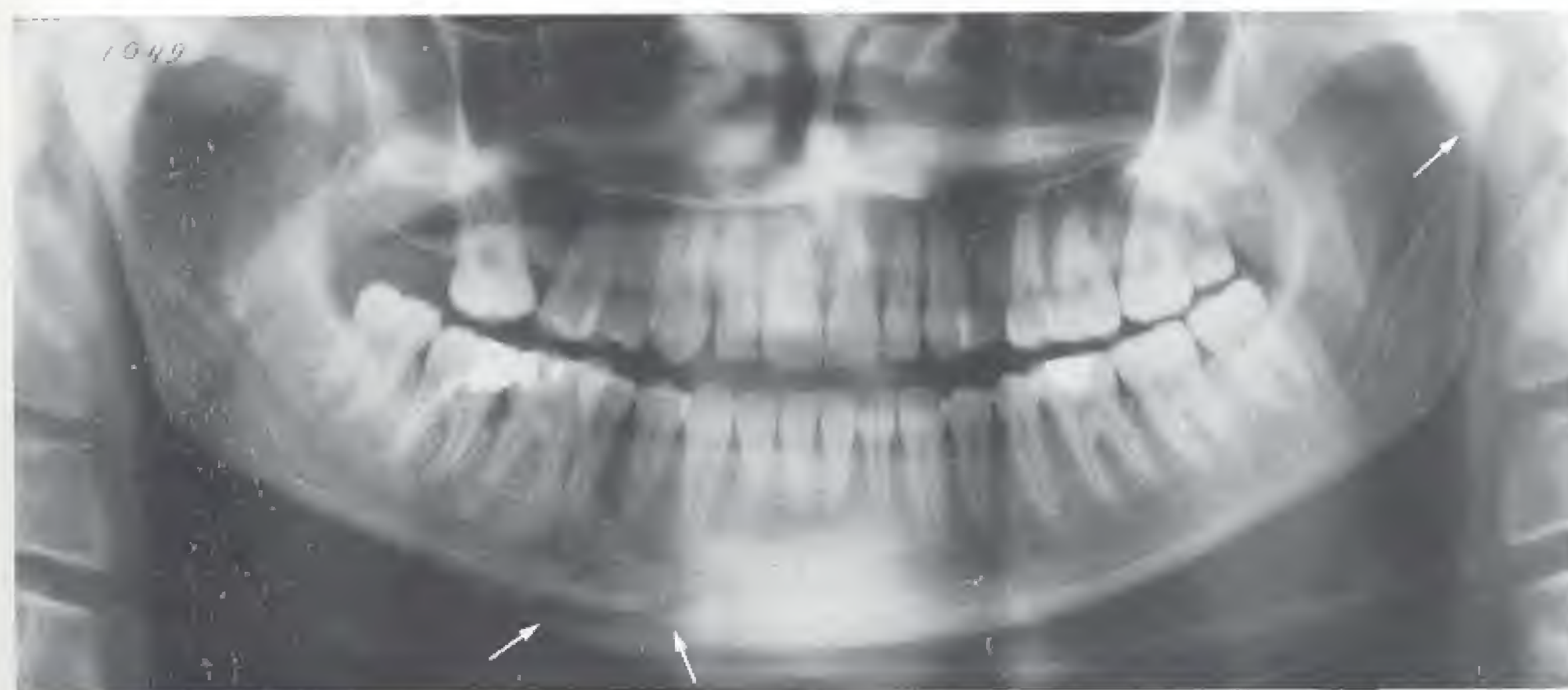


675 Fractures coronaires des 15, 26, 34 et 46 avec fracture haute du col (flèche)

Cet exemple montre qu'on peut trouver une fracture du condyle associée à des fractures dentaires banales. La cavité articulaire droite est vide.

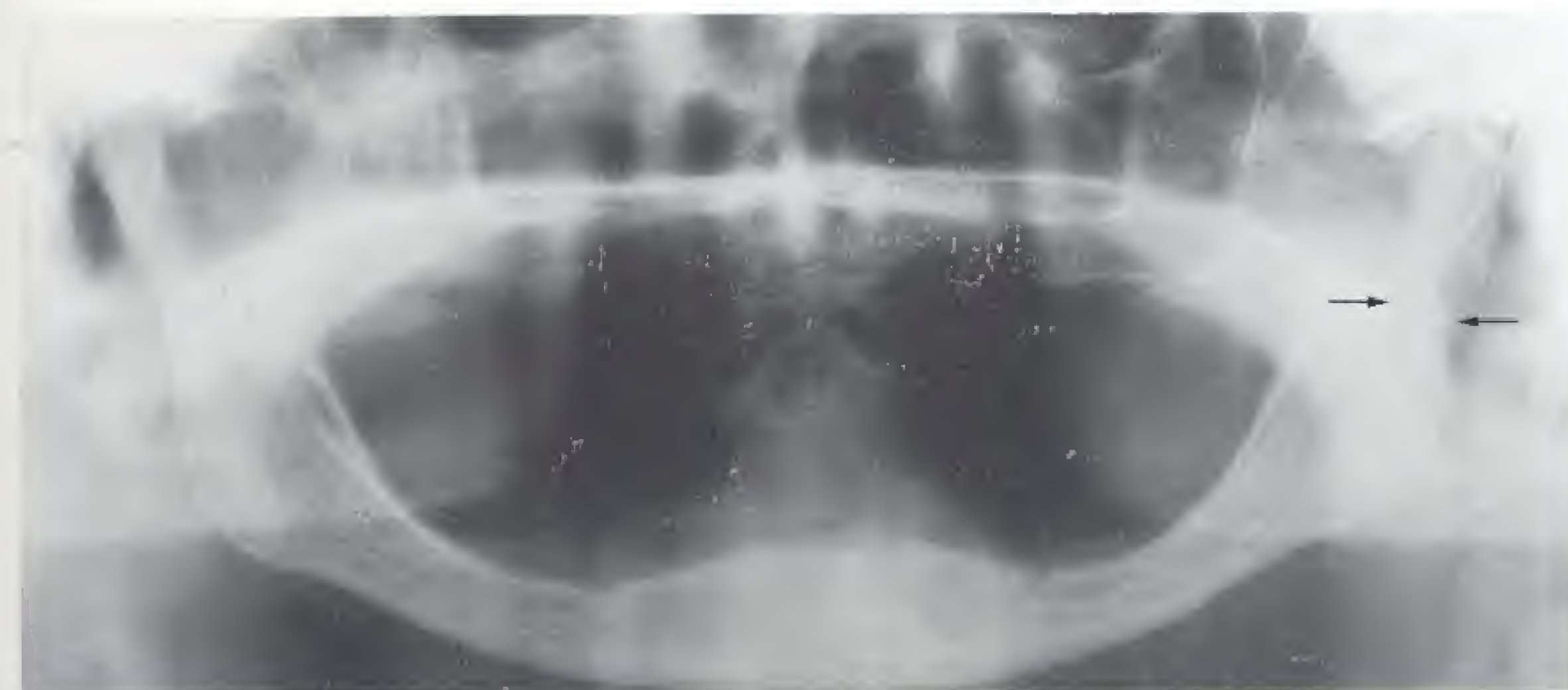
676 Fracture longitudinale de la 32 avec fracture transversale de la mandibule (flèche) et fracture du condyle à gauche

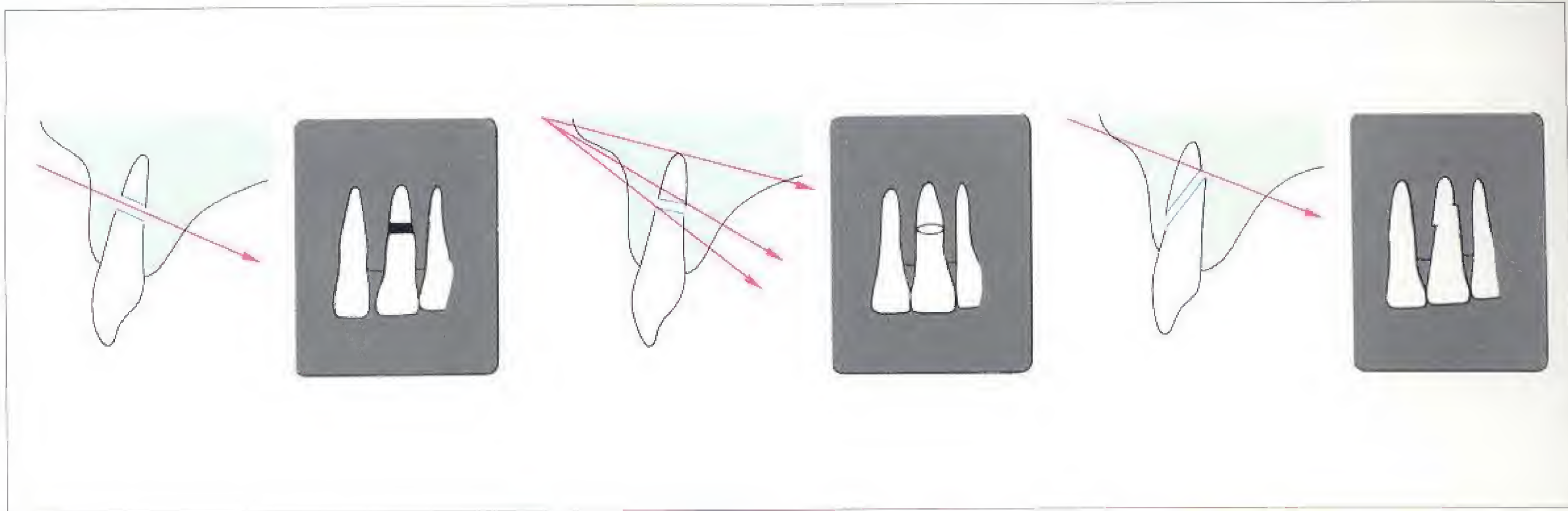
Le traumatisme a fendu la 32 (cliché rétroalvéolaire) et causé une fracture transversale oblique de la 45 jusqu'à la paroi alvéolaire distale de la 31, ainsi qu'une fracture du col à gauche (orthopantomogramme).



677 Fracture basse du col à gauche

Le condyle n'est pas en place et on distingue nettement un déplacement au niveau du bord postérieur du ramus (flèche). Une augmentation de volume post-traumatique des parties molles et l'opacité résultante peuvent compliquer le diagnostic des fractures du col.





678 Représentation schématique des signes radiologiques de fracture dentaire
(texte p. 251)

679 Fracture transversale de la mandibule
Déplacement des fragments de fracture dans la région antérieure de la mandibule chez une fillette de 5 ans.



680 Examen d'un garçon de 6 ans après un traumatisme minime
Les 17, 16 et 46 sont représentées en double, indiquant que l'image en marche d'escalier au niveau de la corticale est un artefact résultant de mouvements du patient au cours de l'exposition et non d'une fracture de la mandibule (flèche).



681 Fracture du col à droite (flèche)
Déplacement d'un petit fragment en direction latérale et antérieure. On notera que le condyle et le col n'apparaissent pas élargis. Garçon de 7 ans.



Séméiologie radiologique des fractures dentaires

La figure 678 illustre schématiquement trois des fractures radiculaires les plus fréquentes au niveau des incisives supérieures, ainsi que le résultat de l'examen radiologique utilisant les incidences habituelles (de *gauche* à *droite*).

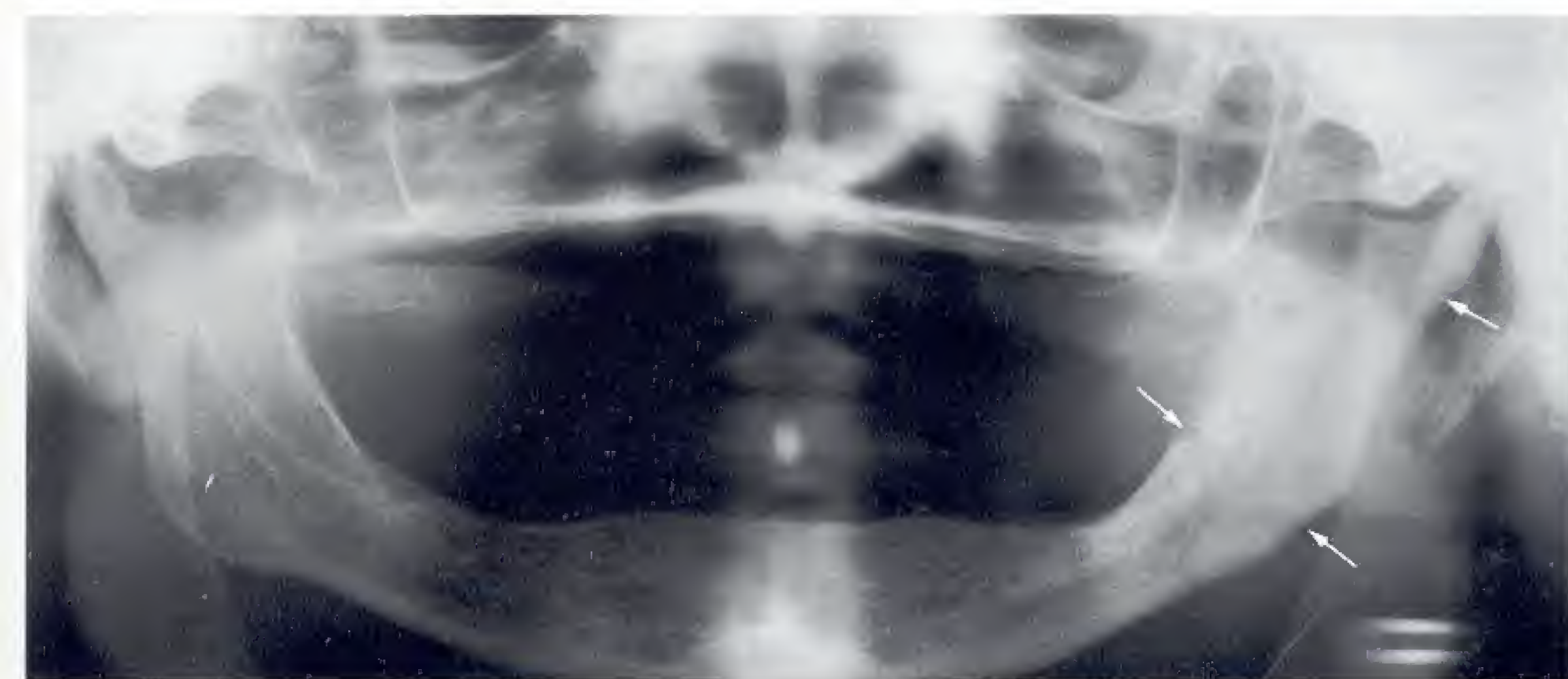
- Le trait de fracture n'est vu nettement que lorsque le rayon directeur se trouve être directement centré sur lui.
- Lorsque le rayon directeur n'est pas centré sur le trait de fracture, on peut observer plusieurs « lignes de fracture » simulant une fracture « complexe ».
- Les fractures à trait oblique du type fracture par cisail-

ment ne donnent souvent quasiment aucun signe radiologique de fracture. Il est fréquent de ne voir qu'à la loupe de petits déplacements en marche d'escalier le long des surfaces radiculaires médiales ou distales et/ou un léger effet d'addition induit par le chevauchement des fragments radiculaires. Ces règles s'appliquent également aux fractures longitudinales : la fracture n'est visible que lorsque le trait de fracture se trouve être perpendiculaire au rayon directeur.



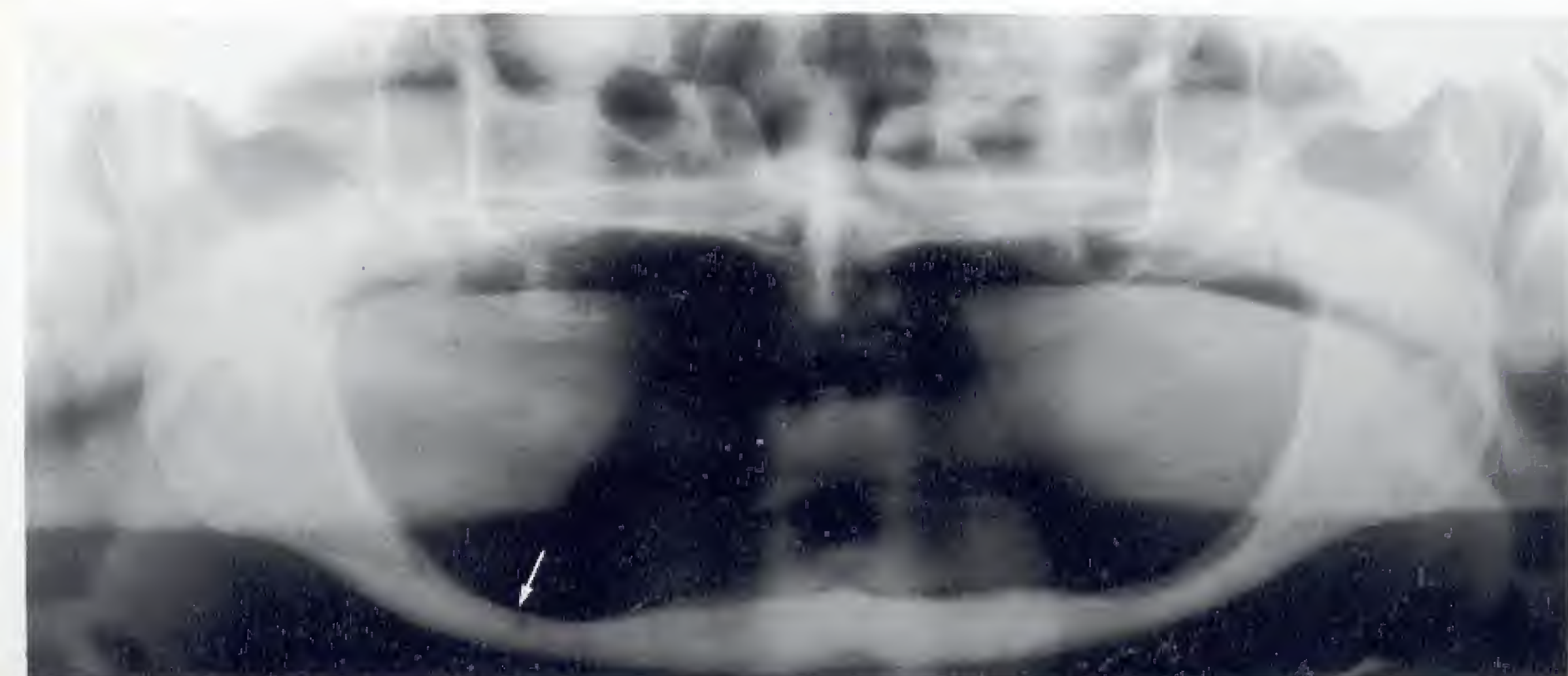
682 Fracture transversale de la mandibule avec fracture du col

Recoupement de plusieurs traits de fracture (apparemment fracture par arrachement) et fracture du col à droite (avec effet d'addition par chevauchement de fragments de fracture, flèches).



683 Fracture de l'angle mandibulaire et fracture du col à gauche (flèches)

Ostéomyélite d'emblée chronique du ramus gauche, à comparer avec le côté sain. La recherche d'un déplacement s'effectuera ici à l'aide d'un cliché de la mandibule de face, bouche ouverte au maximum.

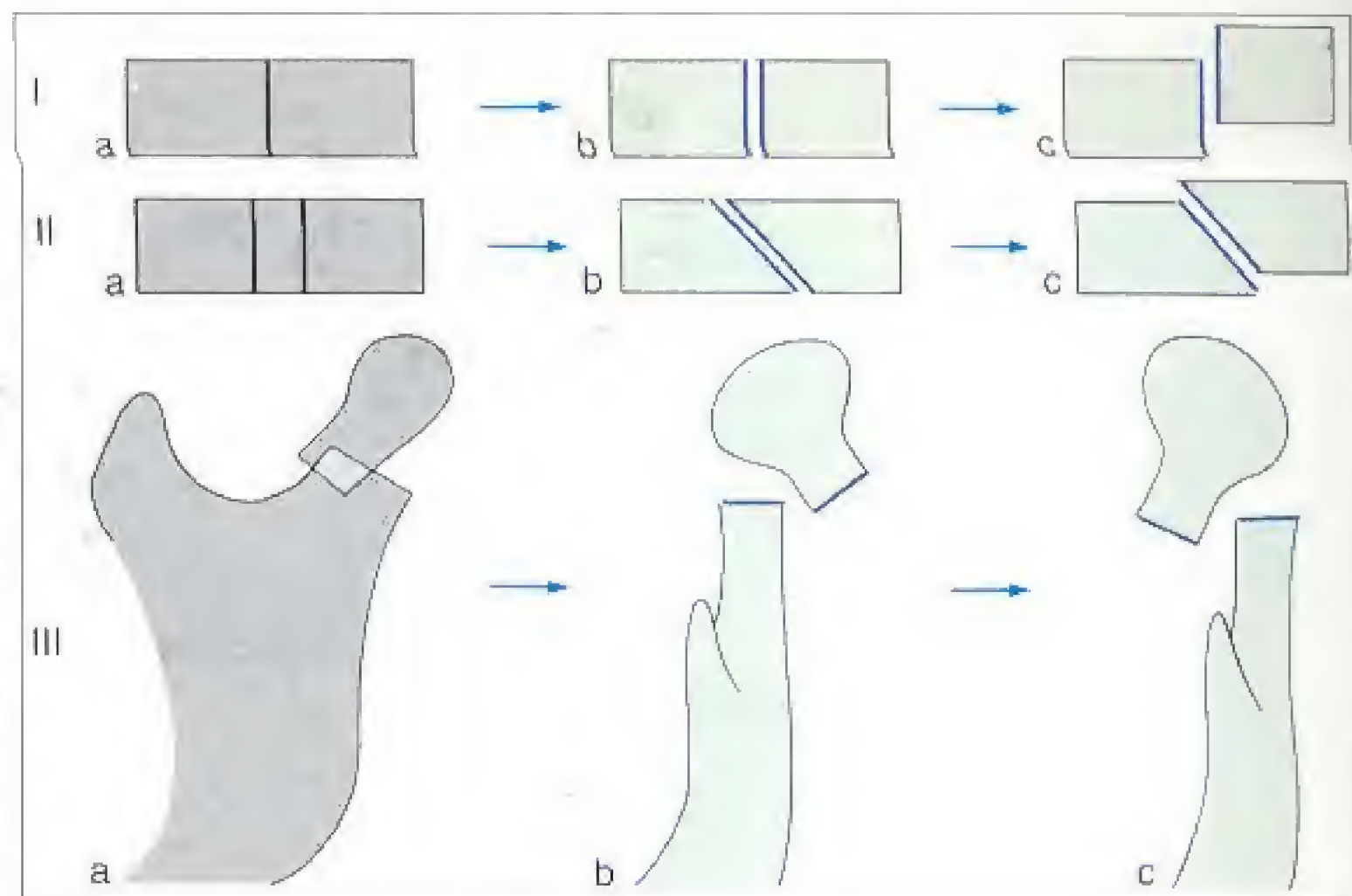


684 Fracture spontanée de la mandibule à droite

Atrophie sénile très marquée chez un patient âgé de 68 ans.

Sémiologie radiologique des fractures de la mandibule

Le trajet du trait de fracture, le déplacement des fragments et la direction du rayon directeur conditionnent l'aspect radiologique. Les trois parties du corps (Ia, IIa) et du ramus (IIIa) représentées schématiquement présentent fréquemment les trois traits de fracture sur l'orthopantomogramme (en gris). Dans le cas de figure Ia on est cliniquement en présence d'une fracture strictement transversale (Ib) ou d'une fracture déplacée dans la troisième dimension (Ic). Dans le cas de figure IIa on est cliniquement en présence d'une fracture à trait oblique (IIb) ou d'une fracture avec déplacement (comme ci-dessus, IIc)). Dans le cas de figure IIIa il peut s'agir d'un déplacement aussi bien latéral (IIIb) que médial (IIIc) du petit fragment (fig. 685)



685 Sémiologie radiologique des fractures de la mandibule : schéma

(texte ci-dessus)

Le contrôle des traits de fracture dans la troisième dimension est indispensable.

686 Fracture de l'os zygomatique par impact direct avec fracture comminutive de l'orbite droite (flèches)

Le voile du sinus maxillaire et des cellules ethmoïdales à droite signent l'existence d'un hématosinus.



687 Tomographie frontale
complémentaire du même patient

Visualisation des traits de fracture de l'orbite droite (flèches).

688 Classification des fractures
selon Le Fort (1869-1951, Paris)

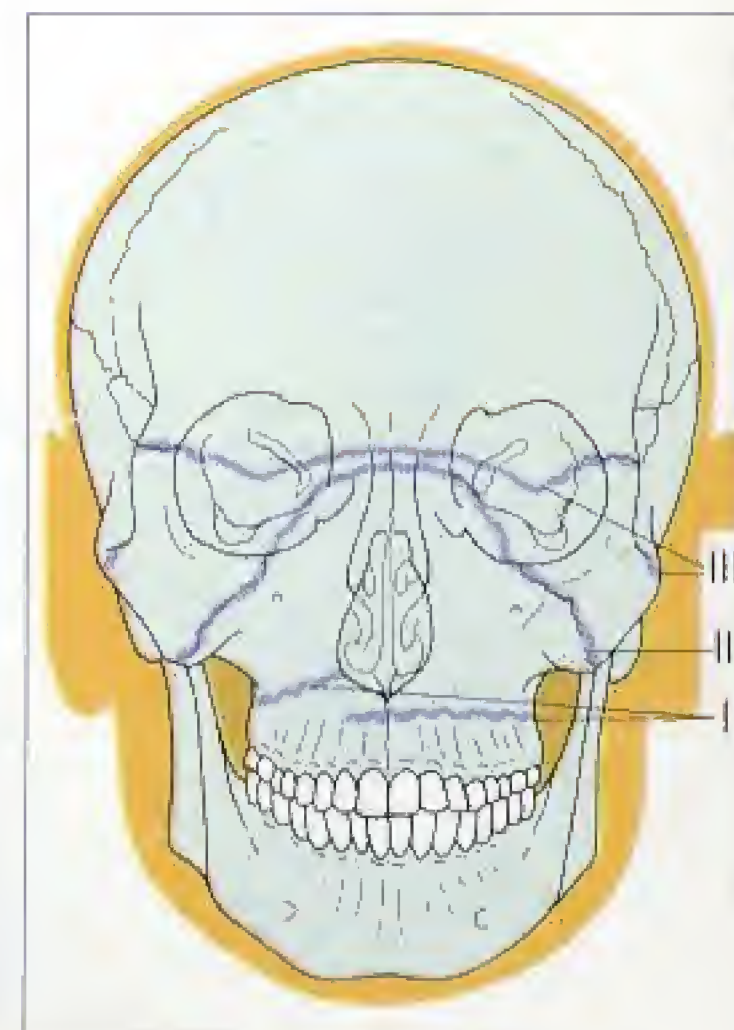
Le schéma illustre la classification classique. Les variantes résultent des diverses combinaisons possibles.

I à gauche : fracture du rebord alvéolaire

à droite : Le Fort I

II : Le Fort II

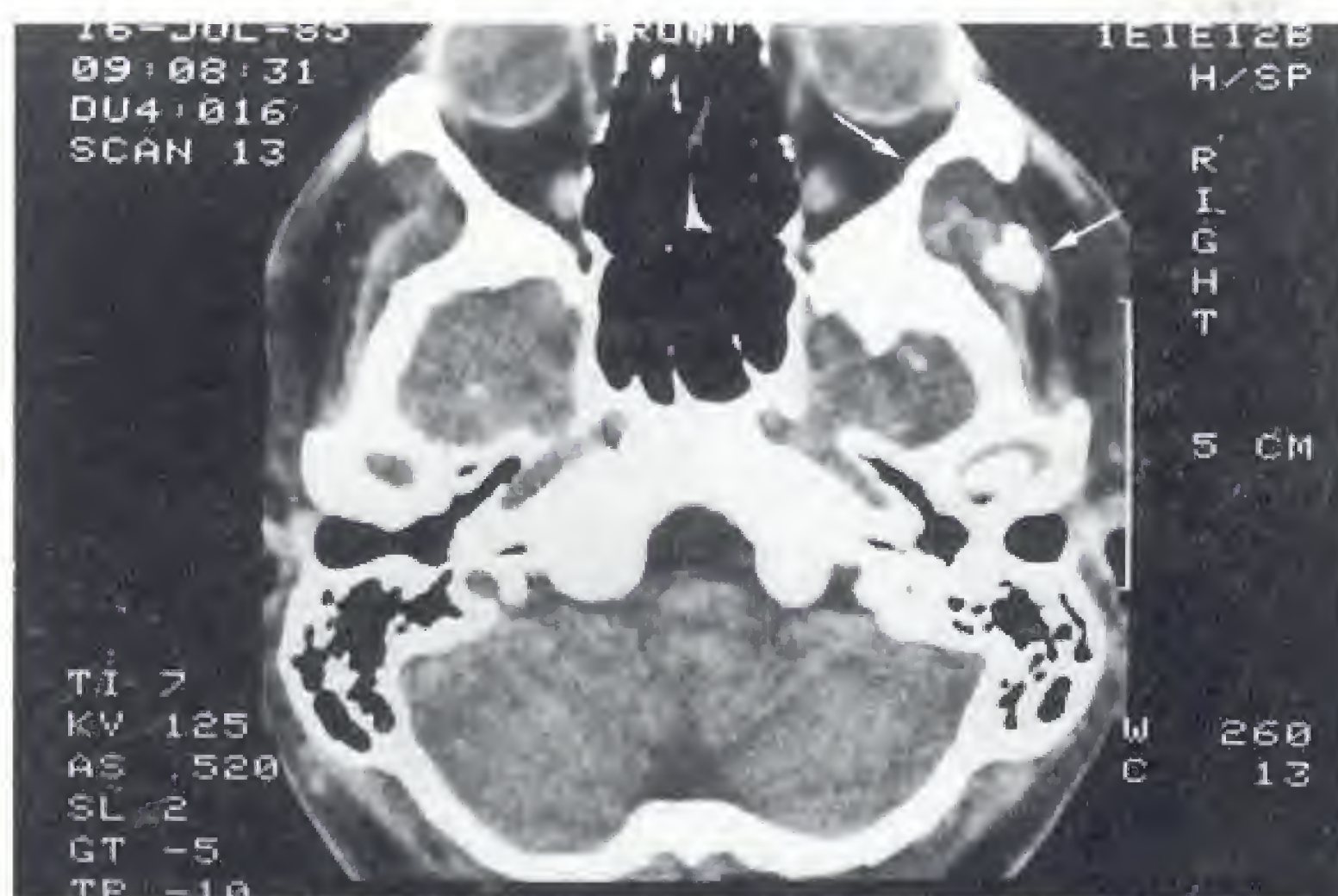
III : Le Fort III.





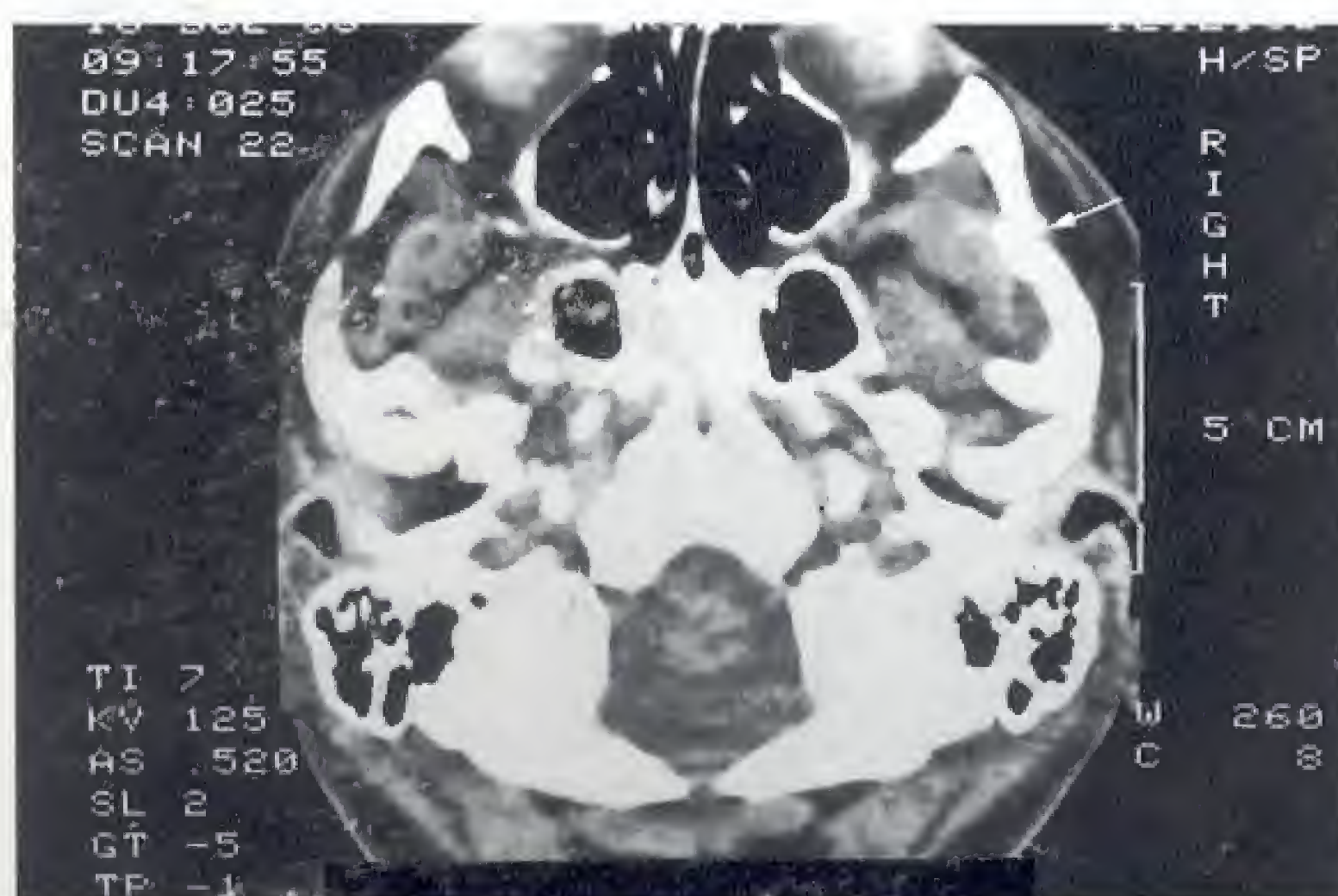
689 Fracture de l'os et de l'arcade zygomatique à droite (flèches)

Le patient devait présenter secondairement une limitation de l'ouverture de la bouche, indiquant la réalisation d'un examen tomodontométrique.



690 Coupe tomodontométrique du même patient

Signes d'une fracture de l'os zygomatique (flèche) et limitation de l'amplitude des mouvements du processus coronoïde par des fragments de l'arcade zygomatique (flèche).



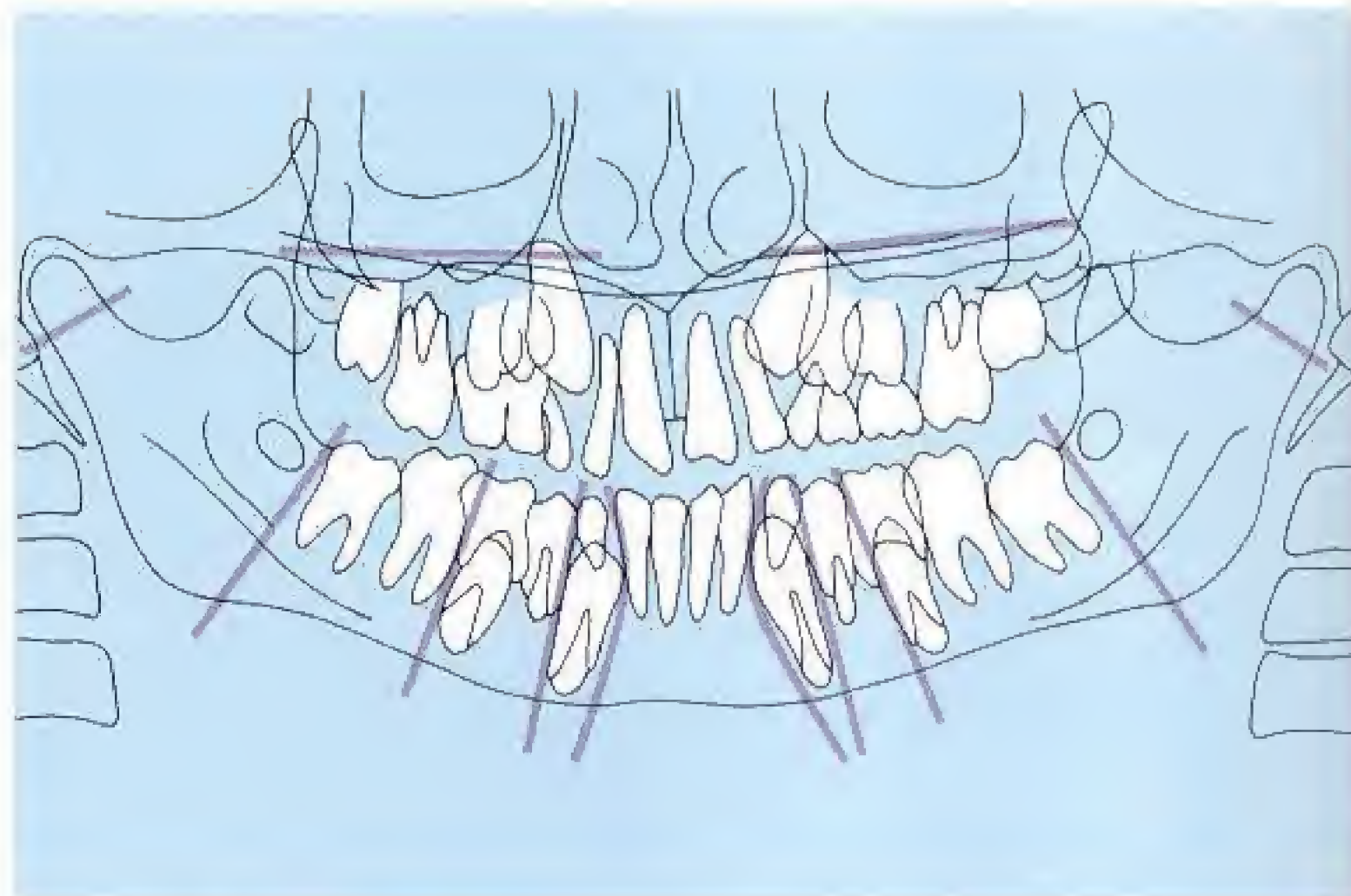
691 Coupe tomodontométrique du même patient

Déplacement médial des fragments de l'arcade zygomatique (flèche). L'ouverture simultanée de la bouche montre le condyle droit en position bloquée.

Collection de l'Hôpital cantonal de Winterthur

Fractures de la mandibule en denture mixte

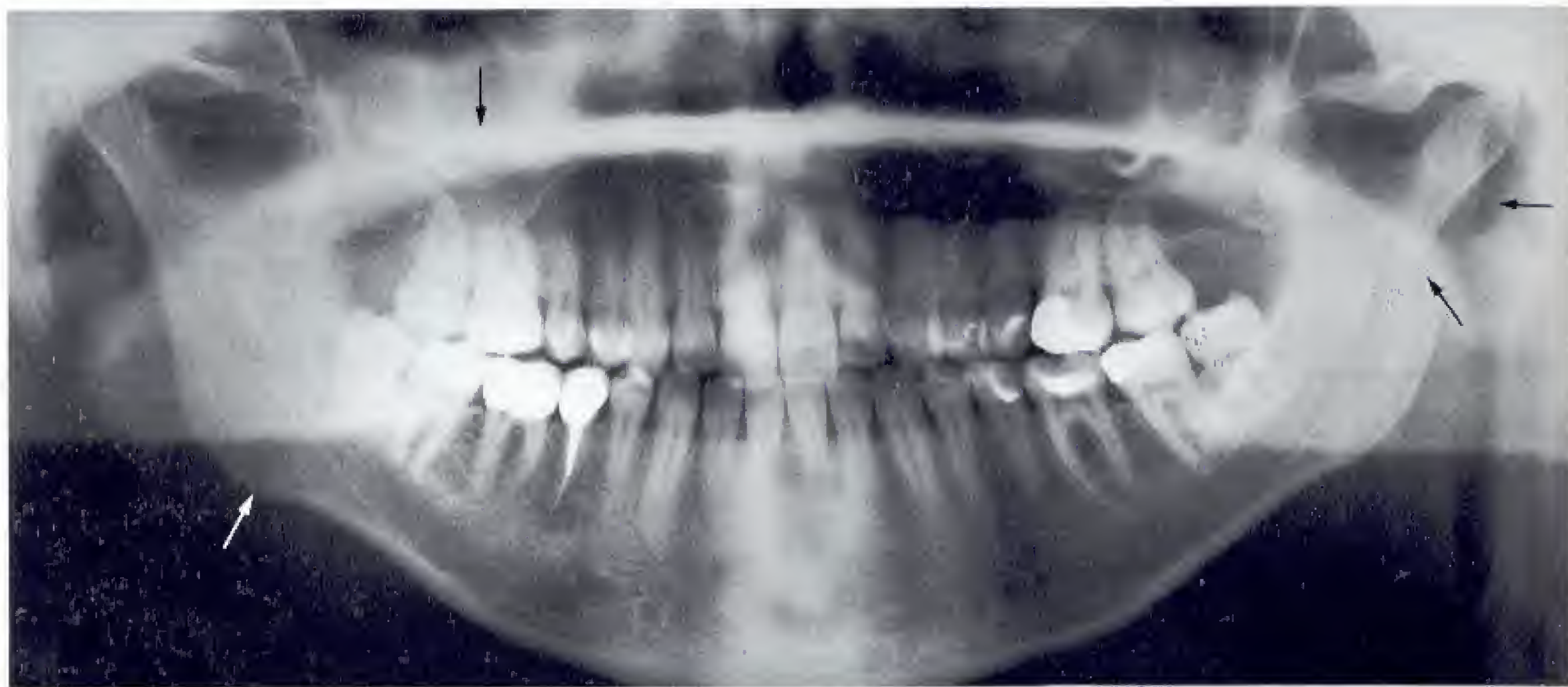
La recrudescence des accidents de la voie publique a entraîné l'accroissement des fractures à l'âge de la denture mixte. Les maxillaires sont particulièrement fragiles lors de cette période particulière. Les espaces desmodontaux des germes dentaires et des dents déciduales sont très proches les uns des autres et affaiblissent la structure des maxillaires en créant des zones préférentielles de fracture (fig. 692). La région canine, l'angle mandibulaire et le col sont particulièrement menacés.



692 Représentation schématique des possibilités de fracture mandibulaire à l'âge de la denture mixte

693 Orthopantomogramme post-traumatique

On note le déplacement du condyle gauche (flèches), un fin trait de fracture au niveau de l'angle mandibulaire droit et une opacité franche du sinus maxillaire droit (flèche).



694 Mandibule de face chez le même patient

Le cliché réalisé bouche ouverte au maximum met en évidence le déplacement du condyle gauche (flèches), le trait de fracture au niveau de l'angle mandibulaire droit et un niveau lié à un hématosinus maxillaire droit (flèche) par fracture maxillaire associée.



Corps étrangers et aspects postopératoires

Au cours d'accidents ou d'interventions thérapeutiques, des corps étrangers peuvent être déposés dans le squelette ou les tissus mous de la face et venir se superposer aux maxillaires sur les clichés radiologiques. De même peut-on considérer ici l'ensemble des corps étrangers laissés en place sur le patient par négligence lors de la préparation à des clichés radiologiques de la tête et du cou (p. 91 et suivantes : erreurs techniques nuisibles à la qualité des clichés). Certains actes thérapeutiques peuvent également laisser des traces, même tardives. L'ensemble de ces images doit être intégré dans l'interprétation des clichés, avec des implications fréquentes dans le domaine particulier de l'expertise dentaire médico-légale. Le patient n'étant très souvent plus accessible à l'expert pour un examen clinique complémentaire, nous présenterons ici quelques exemples caractéristiques.

Des corps étrangers peuvent être déposés dans les maxillaires ou les tissus mous au cours d'accidents du travail, de la voie publique, sportifs ou de chasse. Les équipements de xéroradiographie étant très peu répandus, la recherche d'éclats de verre dans les parties molles se fera à l'aide de clichés mous tangentiels, avec des paramètres d'exposition extrêmement bas. Les substances biocompatibles utilisées lors d'interventions à visée esthétique peuvent également être occasionnellement visibles sur des orthopantomogrammes réalisés avec un rayon mou et induire des effets d'addition.

L'éventail des substances déposées au cours d'actes thérapeutiques est également très large : on retrouve ainsi fréquemment des matériaux d'obturation de tous types sur des clichés de contrôle après traitement au long cours sous anesthésie locale. De même retrouve-t-on quelquefois des restes d'instruments dentaires (limes, racleurs...). Des aiguilles creuses de curiethérapie à l'iridium et au césium peuvent occasionnellement se retrouver sur un orthopantomogramme. L'analyse de la position d'implants ou de matériel d'ostéosynthèse ainsi que des éventuelles réactions de voisinage (généralement inflammatoires chroniques avec perte de substance) à ce type de corps étrangers prend une importance croissante. Nous ne pourrions pas détailler ici les différents systèmes utilisés.

La recherche de résidus radiculaires au sein des maxillaires ou des sinus, de même que l'analyse de la position de fragments fracturaires et de séquestres après des avulsions compliquées, constitue également une indication radiologique. Nous évoquerons enfin la cicatrisation lacunaire après résection apicale et d'autres gestes chirurgicaux, afin de proposer au lecteur non-chirurgien-dentiste des indications pour l'analyse radiologique de telles situations.

Aspect radiologique de divers matériels thérapeutiques

Les matériaux d'obturation canalaire peuvent à l'occasion se trouver dans le voisinage d'une dent par perforation de la cavité dentaire ou par l'apex. Il n'est pas rare de voir de la pâte radiculaire dans le canal mandibulaire après traitement

radiculaire d'une dent de sagesse inférieure. Les matériaux de comblement lors d'opérations à visée cosmétique ou les aiguilles de curiethérapie peuvent se voir sur un orthopantomogramme et poser des problèmes diagnostiques.

695 Perforation de la bifurcation radiculaire et dépôt de matériau d'obturation canalaire



696 Dépassement radiculaire (racine mésiale) de la 48 et dépôt de matériau d'obturation canalaire au niveau du toit du canal mandibulaire



697 Dépôt de matériau de remplissage après intervention cosmétique sur la joue

Le matériau d'aspect arrondi évoque un phlébolithe qui peut se trouver dans cette localisation.



698 Aiguille creuse de curiethérapie (tumeur parotidienne)

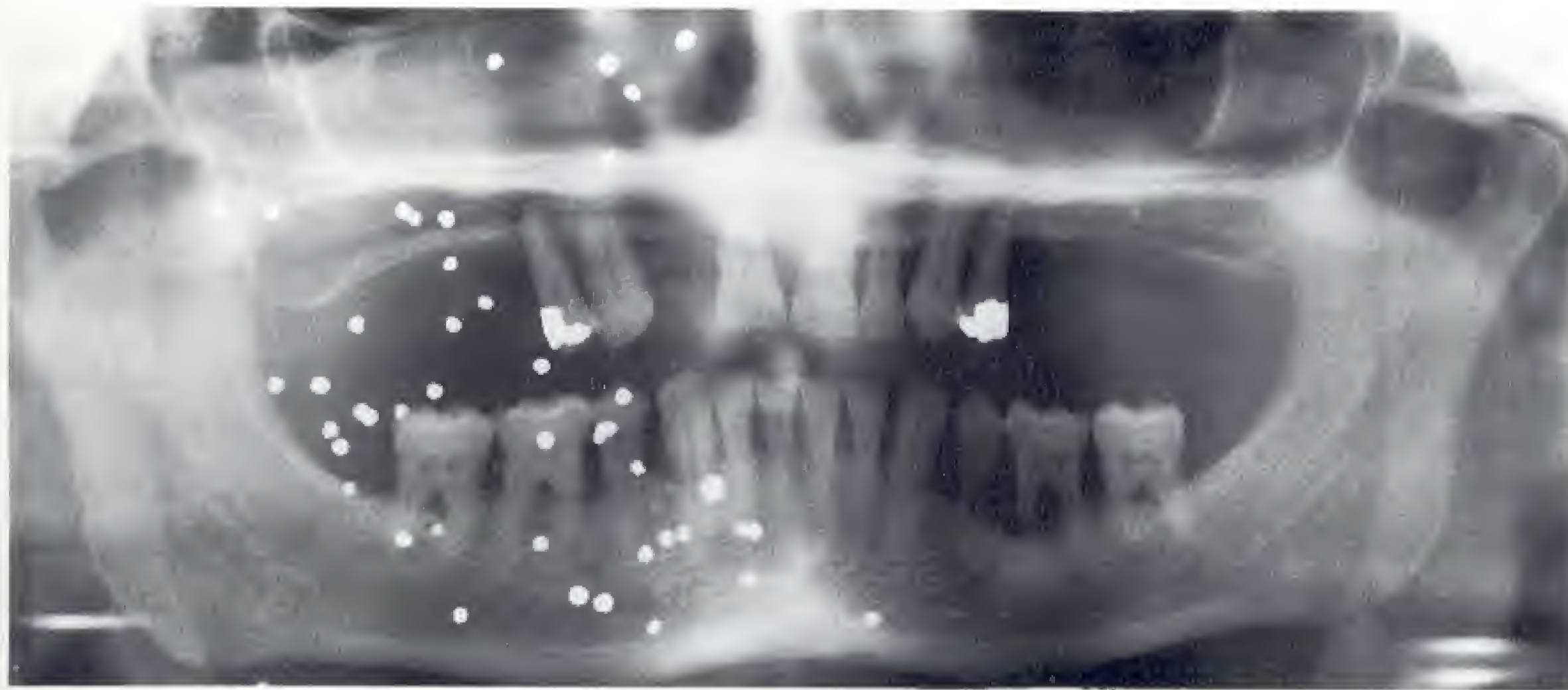
Le traitement radiothérapique interstitiel fait appel à des aiguilles creuses remplies de césium ou d'iridium.



Accidents, matériel d'ostéosynthèse et implants

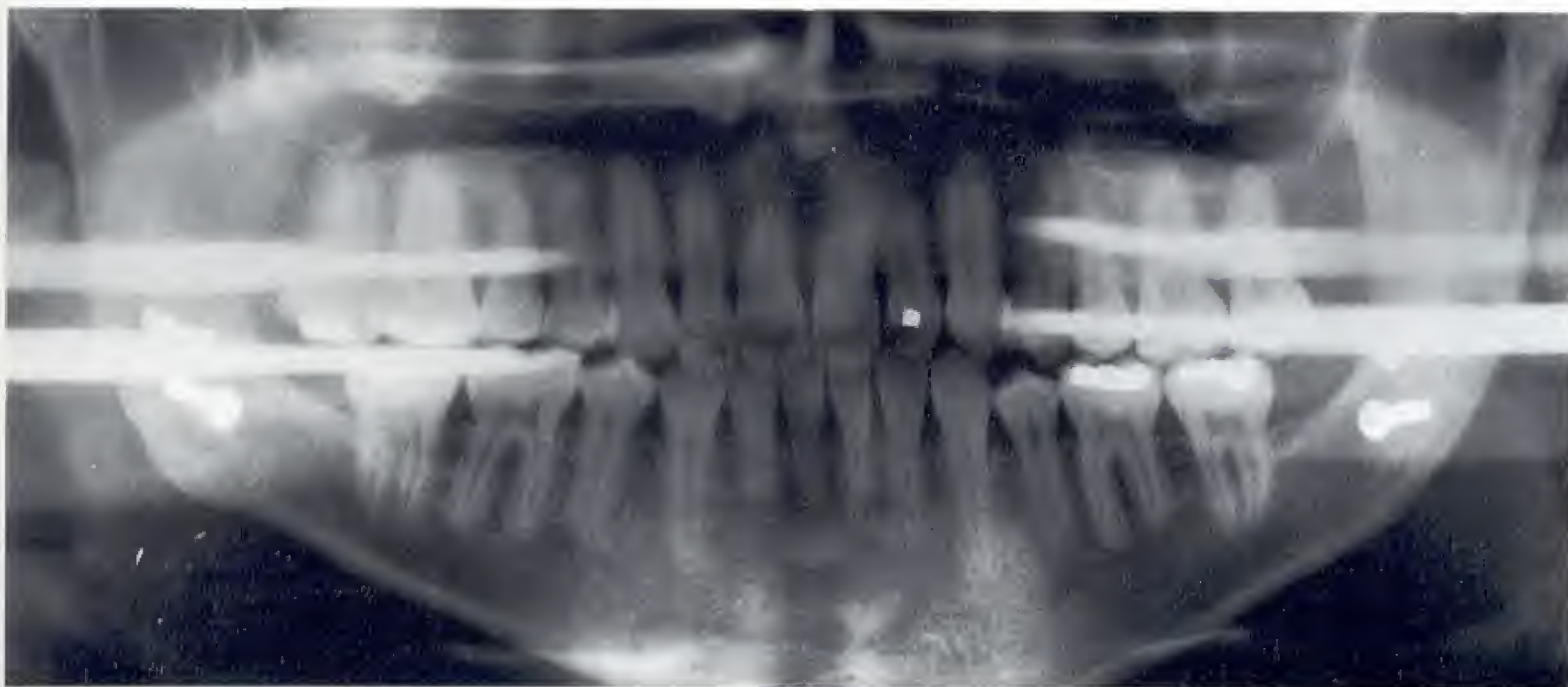
Après des accidents on retrouve fréquemment en projection des maxillaires des éclats métalliques dont la localisation s'effectue à l'aide de plusieurs incidences. Les éclats de verre sont visibles en xérorgraphie ou sur des clichés des tissus mous réalisés avec des paramètres d'exposition extrê-

mement bas. La projection de matériel d'ostéosynthèse ou d'implants sur le maxillaire controlatéral peut générer une opacité gênant l'analyse exhaustive des structures représentées. Ces matériels sont également source d'artéfacts en tomodontométrie.



699 Accident de chasse

Lorsque la distance de tir est grande, les plombs restent généralement au sein des parties molles et se projettent sur les maxillaires. Les yeux sont les organes les plus menacés.



700 Matériel d'ostéosynthèse

Les matériels de tous types génèrent une opacité gênante au niveau du site opératoire et souvent également du côté opposé.



701 Implant sous-périosté : cliché de contrôle

L'implant est resté 34 ans en place et a servi deux fois de pilier de bridge.

Dépôts de matériaux d'obturation

Qu'il nous soit permis de mettre en garde contre la réalisation d'obturations et d'extractions au cours d'une même séance et au cours de la même anesthésie, car les matériaux de reconstitution vont volontiers se déposer au fond des alvéoles vides. Un dépassement de matériau d'obturation canalaire peut rester en position énoyée au maxillaire ou

être libre ou en position sous-muqueuse au sein du sinus maxillaire. Initialement au contact de la dent traitée, la pâte radiculaire va progressivement s'en éloigner et peut quelquefois être le point de départ d'une aspergillose, pathologie mycosique facilement détectée sur l'orthopantomogramme (p. 169 et suivantes).

702 Dépôts de matériau d'obturation dans le vestibule (au niveau de la 35) et dans l'alvéole vide de la 38

On notera le flou des limites des parois alvéolaires et la sclérose réactionnelle de l'os environnant, signant un processus de cicatrisation anormal.



703 Dépôt de matériau d'obturation canalaire dans le sinus après traitement radiculaire de la 23

Le dépassement de matériau d'obturation canalaire s'est déjà éloigné de l'apex.



704 Aspergillose du sinus sur dépassement radiculaire

On remarquera l'image des masses mycotiques entourant le matériau d'obturation canalaire dans le sinus droit.



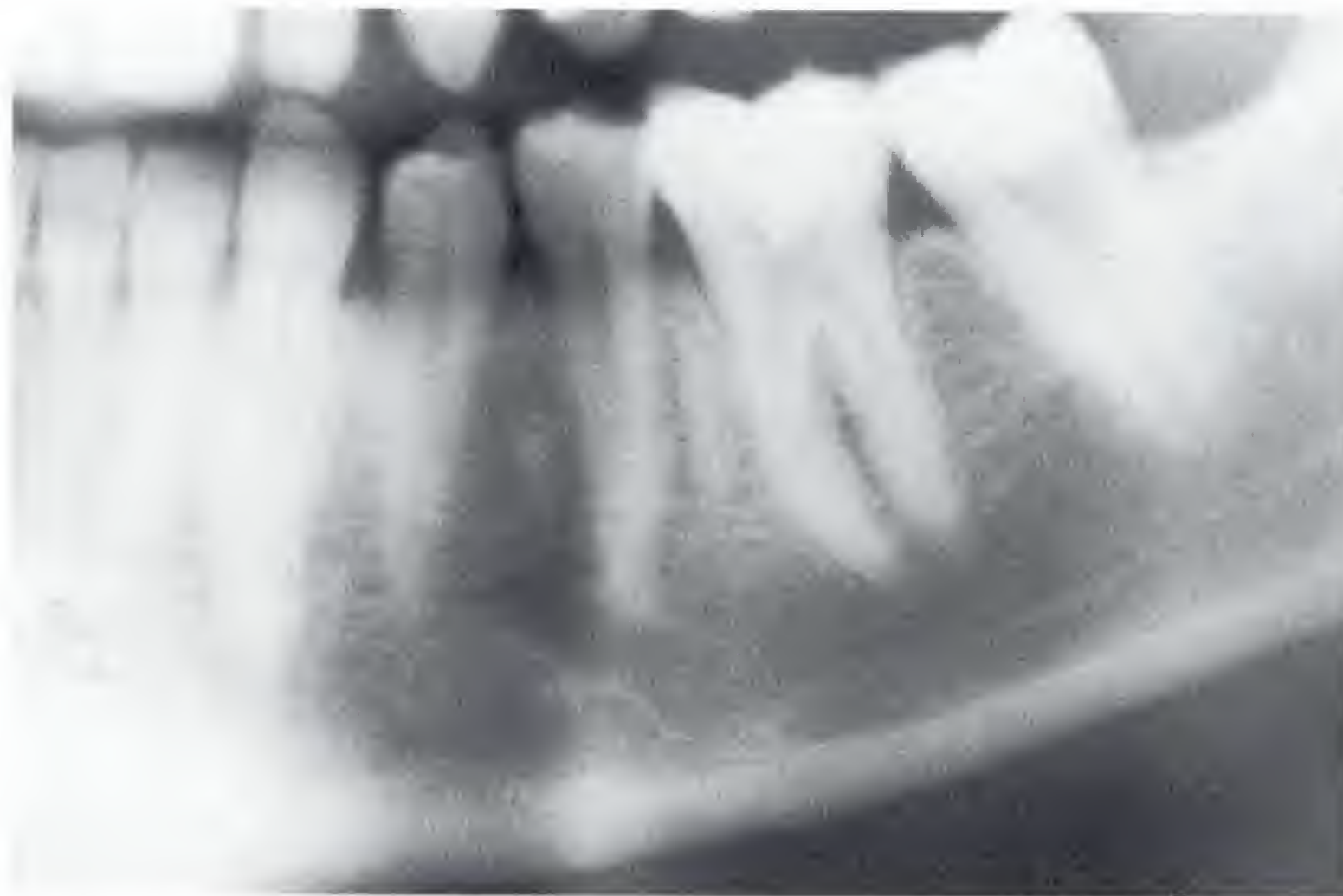
Résidu radiculaire : signes radiologiques

Intra-alvéolaire

- Résidu radiculaire en situation normale par rapport à la ligne apicale des dents voisines (exception : résidu radiculaire de dents incluses ou retenues).
- Espace desmodontal et lamina dura conservés (exception : parodontite apicale chronique).
- Canal de la racine de la dent le plus souvent visible (exception : résidus radiculaires de dents à canal obturé).

Extra-alvéolaire

- Résidu radiculaire en situation anormale par rapport à la ligne apicale des dents voisines (exception : résidu radiculaire de dents incluses ou retenues).
- Espace desmodontal et lamina dura *non* visibles.
- Canal de la racine de la dent le plus souvent visible (exception : résidus radiculaires de dents à canal obturé).



705 Résidus radiculaires de la 75 de part et d'autre de la 35 chez un patient âgé de 26 ans



706 Résidu radiculaire de la 38
Remaniements inflammatoires du voisinage, d'où l'absence de la lamina dura!



707 Résidus radiculaires de la 16 dans le sinus
Le résidu radiculaire se trouve au-dessus de la ligne apicale et ne présente pas de lamina dura. On note une fistule oro-sinusale. Le sinus est voilé par la congestion de la muqueuse qui explique également l'opacité du canal de la racine de la dent du résidu radiculaire.

Avulsion dentaire et résidus radiculaires

L'intégrité de la paroi alvéolaire dense et abordée tangentielle par le rayonnement incident, dite lamina dura, constitue un signe diagnostique important de la santé d'une dent et de son environnement. Après une avulsion, l'état de la lamina dura et de l'alvéole constitue un indicateur de la cicatrisation, d'une éventuelle alvéolite ou d'une anomalie

du processus de cicatrisation et peut donc indiquer une éventuelle révision chirurgicale avec résection d'un résidu radiculaire. Une réaction osseuse exubérante au sein d'une alvéole peut simuler un résidu radiculaire longtemps après l'avulsion. Des résidus radiculaires peuvent également être masqués par une sclérose de voisinage.

708 Alvéole vide d'aspect normal après avulsion de la 36

On remarquera la lamina dura intacte et bien limitée.



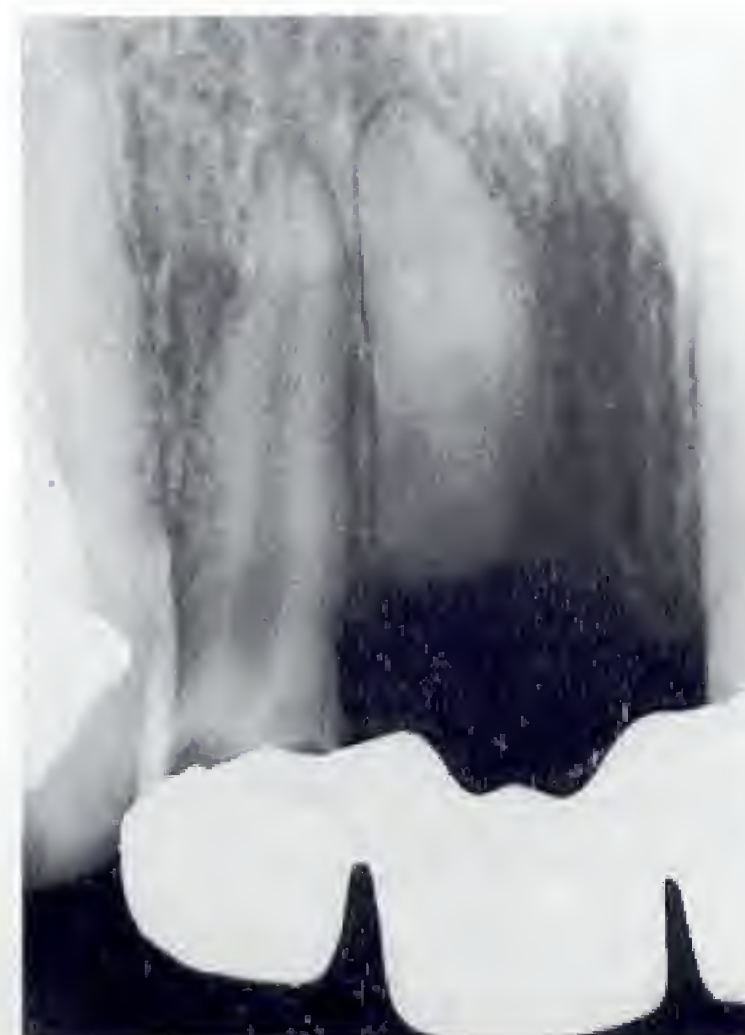
709 Alvéolite sèche : aspect de l'alvéole et de la lamina dura

On remarquera l'aspect flou des parois alvéolaires et la sclérose réactionnelle de voisinage.



710 Réossification exubérante de l'alvéole de la 24

La conservation partielle de la lamina dura signe un trouble du processus cicatriciel.



711 Résidu radiculaire de la 15

Alvéolite sèche avec réaction inflammatoire de voisinage.

712 Résidu radiculaire « guéri » (11)

On remarquera que la lamina dura est totalement intacte.

Fractures iatrogènes et séquestres

Les fractures iatrogènes ne sont pas rares. Elles surviennent essentiellement au cours d'extractions difficiles. Le septum interradiculaire et la paroi alvéolaire sont menacés dans les extractions par levier. Le fragment fracturé reste en place, forme un séquestre et induit des troubles du processus cica-

triciel du type alvéolite sèche. Ces fragments ne sont pas radiologiquement mis en évidence au cours des premiers jours, en raison de superpositions, et ne sont généralement diagnostiqués que secondairement, une fois démarqués.



713 Esquille fracturaire du septum interradiculaire après extraction de la 46



714 Esquille fracturaire du bord alvéolaire après extraction des 37 et 38

Succès et échecs de la résection apicale

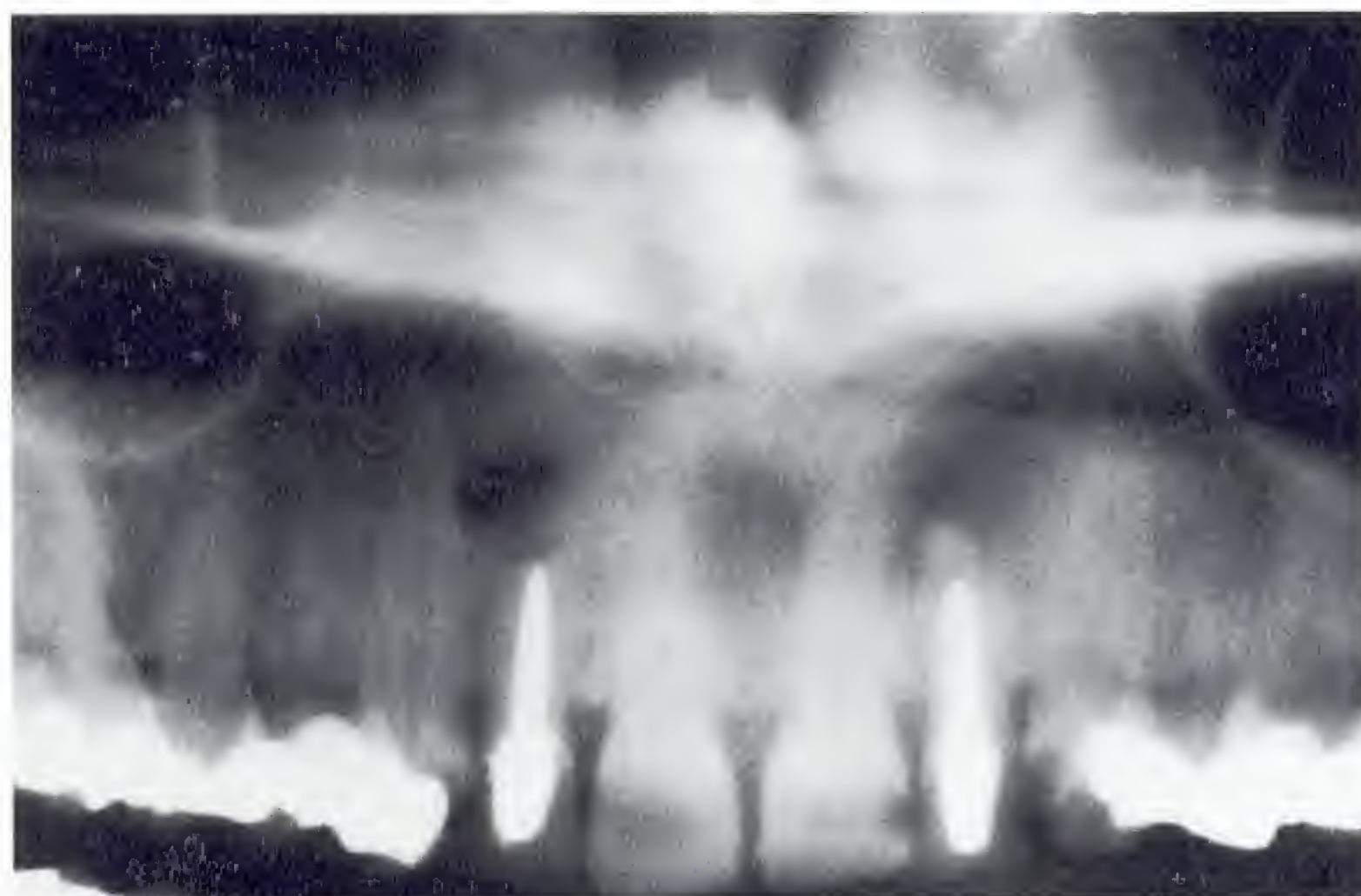
Il n'est pas toujours possible de juger radiologiquement avec certitude de l'échec ou du succès d'une résection radiculaire apicale. Les critères de guérison sont la présence d'une réossification complète, d'une lacune en tunnel avec une structure périphérique radiaire et d'un liséré clair bien

défini d'une épaisseur millimétrique (« cicatrice conjonctive »).

La mise en évidence radiologique d'un épais liséré clair ou d'une zone de transparence mal limitée ou entourée de sclérose réactionnelle signe en général l'échec du traitement.

716 Succès et échec de la résection apicale

L'orthopantomographie montre déjà vaguement les limites floues et la lacune en tunnel au niveau de la 12, ainsi qu'une zone transparente au niveau de la 22. Indication de clichés rétroalvéolaires complémentaires.



717 Échec d'une résection apicale

Résection incomplète de l'apex radiculaire. La zone de transparence et la sclérose réactionnelle signent l'inflammation chronique.



718 Succès d'une résection apicale

Réossification complète et petite cicatrice « conjonctive ».



Bibliographie

A

- Adler, C.-P.:** Knochenkrankheiten. Thieme, Stuttgart 1983
v. Albertini, A., Roulet, F. C.: Histologische Geschwulstdiagnostik. Thieme, Stuttgart 1974

B

- Becker, R., Morgenroth, K.:** Pathologie der Mundhöhle, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart 1986
Bergerhoff, W.: Atlas normaler Röntgenbilder des Schädels. Springer, Berlin 1961
Bergerhoff, W.: Atlas anatomischer Varianten des Schädels im Röntgenbild. Springer, Berlin 1964
Beyer, D., Herzog, M., Zanella, F. E., Bohndorf, K., Walter, E., Hüls, A.: Röntgendiagnostik von Zahn- und Kiefererkrankungen. Springer, Berlin 1987

D

- Dixter, Ch., Langlais, R. P., Lichty, G. C.:** Intraorale Röntgendiagnostik III. Thieme, Stuttgart 1983
Doerr, W., Uehlinger, E.: Spezielle pathologische Anatomie. Springer, Berlin 1966

E

- Eder, M., Gedigk P.:** Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie. Springer, Berlin 1975
Etter, L. E.: Atlas of Roentgen Anatomy of the Skull. Thomas, Springfield Ill. 1970
Eversole, L.R.: Clinical Outline of Oral Pathology. Lea & Febiger, Philadelphia 1984

F

- Felix, R., Ramm, B.:** Das Röntgenbild einschließlich Computertomographie, Nuklearmedizin, Ultraschall, MRT, Thermographie, Digitale Radiographie, Strahlenbiologie, Strahlenschutz, Neue RöV, 3. Aufl. Thieme, Stuttgart 1988
Freyschmidt, J.: Knochenerkrankungen im Erwachsenenalter. Springer, Berlin 1986

G

- Gerhardt, P., Frommhold, W.:** Atlas of Anatomic Correlations in CT und MRI. Thieme, Stuttgart 1988
Goaz, P. W., White, S. C.: Oral Radiology. Mosby, St. Louis 1982
Greulich, W. W.: Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. Stanford University Press, Stanford/Ca. 1950

H

- Hüls, A., Walter, E., Schulte, W., Süß, Ch.:** Zur Darstellung des Discus articularis im Computertomogramm. Dtsch. zahnärztl. Z. 40:326, 1985

K

- Katzberg, R. W., Schenck, J., Roberts, D., Tallents, R. H., Manzione, J. V., Hart, H. R., Foster, Th., Wayne, W. S., Bessette, R. W.:** Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint meniscus. Oral Surg. 59:332, 1985

L

- Langlais, R. P., Kasle, M. J.:** Intraorale Röntgendiagnostik. Thieme, Stuttgart 1980
Langland, A. E., Langlais, R. P., Morris, Ch. R.: Principles and Practice of Panoramic Radiology. Saunders, Philadelphia 1982
Laudenbach, P., Bonneau, E., Korach, G.: Radiographie panoramique dentaire et maxillo-faciale. Masson, Paris 1977
Lauenberger, Th.: Leitfaden der medizinischen Röntgentechnik. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1977
Lorenz, R.: Röntgendiagnostik des Schädels, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart 1971

M

- Makek, M.:** Clinical Pathology of Fibro-Osteo-Cemental Lesions in the Cranio-Facial and Jaw Bones. Karger, Basel 1983
Marsland, E. A., Browne, R. M.: Atlas der oralen Histopathologie. Urban & Schwarzenberg, München 1976
Mittermayer, C.: Oralpathologie, 2. Aufl. Schattfauer, Stuttgart 1984

P

- Pasler, F. A.:** Manuel de radiologie dentaire et maxillo-faciale. Payot (Lausanne), Doin Editeurs (Paris), 1987
- Pasler, F. A.:** Zahnärztliche Radiologie, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart 1989
- Pindborg, J. J., Hjorting-Hansen, E.:** Atlas of Diseases of the Jaws. Munksgaard, Copenhagen 1974
- Potter, G. D.:** Sectional Anatomy and Tomography of the Head. Grune & Stratton, New York 1971
- Poyton, G.:** Oral Radiology, Williams & Wilkins, Baltimore 1982
- Prein, J., Remagen, W., Spiessl, B., Uehlinger, E.:** Atlas der Tumoren des Gesichtsschädels. Springer, Berlin 1985
- Psenner, L. B.:** Differentialdiagnose der Erkrankungen des Schädelskeletts. Thieme, Stuttgart 1973

R

- Reisner, K., Gosepath, J.:** Schädeltomographie. Thieme, Stuttgart 1973

S

- Schroeder, H.E.:** Pathobiologie oraler Strukturen. Karger, Basel 1983
- Sicher, H., Tandler, J.:** Anatomie für Zahnärzte. Springer, Berlin 1928
- Stafne, E. C.:** Röntgendiagnostik des Mundes und der Zähne. Medica, Stuttgart 1977
- Steinhardt, G.:** Untersuchungen über Beanspruchung der Kiefergelenke und ihre geweblichen Folgen. Dtsch. Zahnheilkd. 91:1, 1934

T

- Taybi, H.:** Radiologie der Syndrome. Thieme, Stuttgart 1981
- Trapnell, D. H., Bowerman, J. E.:** Dental Manifestations of Systemic Disease Butterworth, London 1973

Index des matières

Les nombres en gras font référence à des numéros de figure.

A

- Améloblastome, 197, 200, **541-547**
 Amélogénèse imparfaite, 135, **367, 368**
 Anatomie
 voir Radioanatomie
 Angiome
 voir Hémangiome
 Anomalies du développement, 127
 – agénésie, 128, **344**
 – dens in dente, 133, **362**
 – gémellarité, 133, **360**
 – inclusion, rétention, 128, **346-360**
 – mesiodens, 133, **359**
 – perle d'émail, 134, **366**
 – persistance, 128, **345**
 – taurodontie, 133, **361**
 Aspergilliose, 169, **455-457**
 Atrophie sénile, 216, 237, **634-636**
 Atténuation
 voir Développement

B

- Bite-wing
 voir Rétrocoronaire, cliché

C

- Calcifications, 139, **377-397**
 Calculs, 139, **377-397**
 Carcinome
 voir Épithélioma
 Cémentoblastome, 198, 207, **562-569**
 Cémentome, 198, 205, **556-569**
 Chérubisme, 215, 230, **614**
 Chondrome, 214, 223, **592-594**
 Clark
 voir Localisation
 Corps étranger, 255, **695-704**

Crâne

- radiographie conventionnelle, 109, **309-327, 330-332**
 – téléradiographie, 24, 111, **40-43, 310-312**
 – tomodensitométrie, 122, **337-341**
 – tomographie, 109, 119, 121, **328, 329, 333-336**

D

- Dens in dente, 133, **362**
 Denticule, 149, **404**
 Dentinogénèse imparfaite, 136, **369-371, 374**
 Développement, 103, **289-305**
 – atténuation, 108
 – conseils, 104
 – dentaire, ankylodontie, 132, **357, 358**
 – – anomalies, 127
 – erreurs, 103, **289-305**
 – solution de Farmer, 108
 Dysplasie fibreuse, 215, 228, **607-614**
 – périapicale cémentaire, 198, 205, **556-561**

E

- Email, hypoplasie héréditaire, 135, **367, 368**
 – perle, 134, **365, 366**
 Érostoses, 216, 234, **630**
 Éosinophile, granulome
 voir Granulome, éosinophile
 Épithélioma, 218, 244, **657-659**
 Exostoses, 178, 216, 234, **625-629**

F

- Farmer, solution, 108
 Fibrome
 – améloblastique, 197, 202, **548, 549**
 – cémentogène, 199, 209, **570**

- desmoblastique non odontogène, 214, 226, **601-603**
 – ossifiant, 215, 227, **604-606**
 Fibro-odontome, améloblastique, 199, 212, **581**
 Fractures, 247, **666-694**
 – dentaires, 250

G

- Gémellarité, 133, **360**
 Granulomatoses, 213, 220, **583-591**
 Granulome,
 – à cellules géantes
 – – central, 213, 220, **583-595**
 – – périphérique, 213, 221, **586-587**
 – éosinophile, 214, 222, **589-591**
 – interne, 150, **406-408**

H

- Hémangiome, central, 217, 241, **618-650**
 Histiocytose X, 214, 222, **589-591**
 Hypercémentose, 134, **363, 364**
 Hyperostoses, 216, 236, **631**
 Hypertrophie, 216, 236, **632, 633**

I

- Imagerie par résonance magnétique
 voir IRM
 Inflammations, 151, **410-429**
 IRM, 124, **342, 343**

K

- Kystes, 181, **487-540**

- non odontogènes, 191, **518-528**
 – odontogènes, 183, **487-517**

L

- Localisation,
 – Clark, 84, **222-229**
 – clichés du crâne, 88, **236-242**
 – orthopantomographie, 86, **230-232**
 – techniques, 83, **222-242**
 Lymphatiques, calcifiés, 140, **379, 380**

M

- Maladie de Paget
 voir Paget
 Maladie des os de marbre, 217, 239, **645**
 Marbre
 voir Maladie des os de marbre
 Mesiodens, 133, **359**
 Métastases, 219, 246, **663-665**
 Muco-épidermoïde, tumeur, 219, 245, **660-662**
 Myosite ossifiante, 146, **396**
 Myxome, odontogène, 197, 203, **550-555**

O

- Occlusal, cliché, 63, **151-168**
 – extraoral, 68, **169-172**
 – mandibule, 65, **163-168**
 – maxillaire, 64, 66, **151-155, 161, 162, 167**
 Odontome, 199, 210, **571-581**
 – complexe, 199, 210, **571-576**
 – composé, 199, 211, **577-580**

Orthopantomographie, 9, **5-39**

- asymétrie, 18, **29**
- avantages, 10
- centre de rotation, 10, **7, 8**
- conseils techniques, 92
- déformation, 11, **11, 12**
- foyer fonctionnel, 11
- inconvénients, 11
- indications, 4, **1-4**
- localisation, 86, **230-232**
- mise en place, 12, **17-37**
- – erreurs, 13, 16, **25-29**
- – modifiée, 19, **30-37**
- principes, 10, **5-12**
- Zonarc, 9, 23, **38, 39**

Ossifications, 139, **377-397**

Ostéite déformante

voir Paget

Ostéoblastome, 215, 231, **617**

Ostéochondrome, 179, 214, 224, **481-483, 595-600**

Ostéogenèse imparfaite, 137, 217, 239, **372, 373, 643, 644**

Ostéome

- central, 216, 232, **618-620**
- périphérique, 216, 233, **621-624**

Ostéome ostéoïde, 215, 231, **615, 616**

Ostéomyélite, 153, **416-429**

- signes radiologiques, 156

Ostéopétrose, 217, 239, **645**

Ostéoporose, 216, 237, **634-636**

Ostéoradionécrose, 151, 158, **430**

P

Paget, maladie de, 217, 240, **646, 647**

Parodontite, apicale, 152, **410-414**

- marginale, 151, **418, 420, 424**

Phlébolithe, 145, **392, 393**

Porte-film, 51, 69

Post-opératoires, aspects, 255, 259, **705-718**

Pseudokystes, 181, 194, **529-540**

Pseudotumeurs

- non odontogènes, 213
- odontogènes, 197

R

Radioanatomie,

- cliché occlusal, 69, **220, 221**
- cliché rétroalvéolaire, 69, **173-219**
- effet d'addition, 25
- effet de sommation, 25, 69
- effet de soustraction, 25
- effet de tangence, 25, 69
- éruption, âge, 45
- orthopantomographie, 25, 42, **44-84**

Radioprotection, 3

Régressive, pathologie, 147, **398-409**

Résorption, 148, **399-409**

- radiculaire, 150, **406-409**
- – idiopathique, 138, **376**

Rétroalvéolaire, cliché apical, 51, **99-150**

- cliché parodontal, 50, **97, 99-150**

- conseils techniques, 94

- dents de sagesse, 62, **147-150**

- incidences, 56

- mandibule, 58, **127-146**

- maxillaire, 54, **107-126**

- porte-film, 51, 58, 69, **99-150**

- position du film, 58

- préparation du patient, 54

Rétrocoronaire, cliché, 47, **88-98**

Rhinolithe, 145, **394, 395**

S

Sarcome

voir Épithélioma

Sialographie, 141, **383, 386**

Sialolithe, 141, **381-391**

Sinus, affections dentogènes, 159, **434-460**

Status, indication, 52, **99-104**

Stratégie d'investigation, 3

- indications, 4, 47, **1-4**

Stylo-hyoïde, chaîne, 146, **397**

Subluxation, signes radiologiques, 248

T

Tartre, 140, **377, 378**

Taurodontie, 133, **361**

Techniques d'imagerie, 109

Techniques de localisation
voir Localisation

Technique radiologique, erreur, **243-288**

Technique radiologique

- cliché rétroalvéolaire

voir Rétroalvéolaire

- orthopantomographie

voir Orthopantomographie

Tomographie, principes, 10, **25**

Traumatologie, 247, **666-694**

Tumeurs

- non odontogènes, 213, **583-665**
- odontogènes, 197, **541-581**

Z

Zonographie, 23, 25, 119, 121

Sommaire

Examen radiologique du patient au cabinet dentaire

- 3 Stratégie d'exploration et radioprotection active
- 4 Stratégies d'exploration

L'orthopantomographie, examen fondamental complété par des clichés spéciaux

| | | | |
|----|---|----|---|
| 9 | Orthopantomographie : technique radiologique | 47 | Cliché rétrocoronaire |
| 10 | Technique de l'orthopantomographie | 50 | Exemples de diagnostic par clichés rétrocoronaires |
| 12 | Positionnement du patient dans l'appareil | 51 | Techniques apicale et parodontale |
| 14 | Amélioration de la qualité de l'image par un positionnement adapté à l'indication | 52 | Status apical et parodontal aux différents âges de la vie |
| 17 | Erreurs classiques de mise en place | 53 | Status apical et parodontal chez l'adulte |
| 18 | Erreurs de centrage | 54 | Maxillaire |
| 19 | Mise en place à l'âge de la denture mixte | 58 | Mandibule |
| 20 | Mise en place dans les parodontolyses | 62 | Dents de sagesse |
| 21 | Position de la langue | 63 | Clichés avec film occlusal : technique radiologique |
| 22 | Représentation des rebords maxillaires | 64 | Utilisation intra-orale |
| 23 | Le « Zonarc », un appareil lourd à usage hospitalier | 68 | Utilisation extra-orale |
| 24 | Clichés téléradiologiques | 69 | Clichés rétroalvéolaires et occlusaux : anatomie radiologique |
| 25 | Radioanatomie en orthopantomographie | 70 | Anatomie radiologique au cours de la croissance dentaire |
| 26 | Structures anatomiques visibles sur l'orthopantomogramme | 71 | Anatomie radiologique de régions particulières |
| 27 | Parties antérieures du squelette facial | 71 | Région antérieure supérieure |
| 28 | Parties antérieures du squelette facial : région maxillaire | 72 | Région canine supérieure |
| 29 | Variantes anatomiques du sinus maxillaire | 73 | Région prémolaire supérieure |
| 30 | Espace rétromaxillaire | 75 | Région molaire supérieure |
| 31 | Oreille externe et région de l'articulation temporo-mandibulaire | 76 | Région antérieure inférieure |
| 32 | Os palatin et processus coronoïde superposés | 77 | Région canine inférieure |
| 33 | Tubérosité maxillaire et colonne cervicale | 78 | Secteur prémolaire inférieur |
| 34 | Région mentonnière | 80 | Secteur molaire inférieur |
| 36 | Région mentonnière et corps de la mandibule | 82 | Clichés occlusaux : anatomie radiologique |
| 37 | Canal mandibulaire, ramus mandibulaire et rachis cervical | 83 | Techniques de localisation |
| 38 | Canal mandibulaire et structures rétromolaires | 86 | Localisation par l'orthopantomographie |
| 39 | Os hyoïde et région cervicale | 87 | Problèmes particuliers de localisation |
| 40 | Os hyoïde et effets de soustraction avec la base du crâne | 87 | Canine inférieure incluse en situation vestibulaire |
| 41 | Angle de la mandibule et processus styloïde | 88 | Incisives ectopiques |
| 42 | Examen orthopantomographique chez l'enfant et l'adolescent | 89 | Dents de sagesse supérieures en position « haute » |
| 45 | Schéma de la formation et de l'éruption des dents déciduales | 90 | Dents de sagesse supérieures en vue « axiale » |
| 46 | Schéma de la formation et de l'éruption des dents permanentes | | |

| | |
|---|---|
| 91 Erreurs techniques nuisibles à la qualité des clichés | 109 Méthodes complémentaires d'imagerie conventionnelle et moderne |
| 92 Recommandations pour la réalisation d'orthopantomogrammes de qualité | 110 Clichés conventionnels du crâne |
| 94 Recommandations pour la réalisation de clichés rétroalvéolaires de qualité | 110 Première incidence standard : crâne de face |
| 96 Résumé des règles fondamentales de la réalisation de radiographies de qualité | 111 Deuxième incidence standard : crâne de profil |
| 97 Erreurs fréquentes dans la réalisation des clichés rétroalvéolaires | 112 Construction spéciale d'un appareil de téléradiographie haute performance |
| 102 Erreurs fréquentes dans la réalisation de clichés occlusaux | 113 Troisième incidence standard : incidence axiale |
| 103 Technique de développement et sources d'erreur | 114 Incidence dite de maxillaire défilé |
| 104 Recommandations pour un traitement chimique correct | 115 Incidences spéciales « maxillaire défilé centré » |
| 105 Recommandations pour un développement correct | 116 Incidence tangentielle du zygomatique (de la joue) |
| 106 Recommandations pour un fixage correct | 117 Incidence de la mandibule de face (front-nez-plaque) |
| 107 Cliché radiologique optimal | 118 Incidence semi-axiale : incidence de Blondeau (nez-menton-plaque) |
| 108 Rattrapage de clichés surdéveloppés | 119 Explorations complémentaires des sinus maxillaires avec d'autres techniques |
| | 120 Cliché centré du crâne : articulation temporo-mandibulaire modifiée selon Schüller, bouche ouverte ou fermée |
| | 121 Techniques d'exploration de l'articulation temporo-mandibulaire |
| | 121 – tomographie |
| | 122 – tomodensitométrie |
| | 124 – imagerie par résonance magnétique |

Radiologie en pathologie dentaire et maxillo-faciale : exemples choisis

| | |
|---|--|
| 127 Anomalies du développement dentaire | 153 Ostéomyélite sclérosante diffuse sur parodontite apicale et marginale chronique |
| 128 Agénésies, persistances et inclusions | 154 Ostéomyélite sclérosante diffuse et érostoses réactionnelles inflammatoires |
| 129 Rétention, malocclusion et résorption | 155 Ostéomyélites du nourrisson et de l'enfant |
| 130 Rétention de dents surnuméraires, résorption de dents incluses | 156 Ostéomyélite aiguë |
| 131 Dents retenues en position particulière | 157 Ostéomyélite chronique secondaire |
| 132 Dents retenues et ankylosées | 158 Ostéomyélite chronique d'emblée, ostéoradionécrose |
| 133 Mesiodens, gémellarité, taurodontie et dens in dente | 159 Pathologie odontogène des sinus |
| 134 Hypercémentose et perles d'émail | 160 Orthopantomographie de la pathologie odontogène des sinus |
| 135 Amélogénèse imparfaite | 162 Autres signes de l'infection odontogène |
| 136 Dentinogénèse imparfaite | 163 Diagnostic fortuit et place de l'incidence de Blondeau |
| 137 Autres odontodysplasies | 164 Sinusite odontogène aiguë unilatérale |
| 138 Macroglossie avec béance latérale et résorption radiculaire idiopathique | 165 Représentation schématique des affections sinusales sur l'incidence de Blondeau |
| 139 Calculs, calcifications, ossifications | 167 Sinusites maxillaires aiguë et chronique |
| 147 Pathologie régressive des dents et des maxillaires | 168 La tomodensitométrie en tant qu'examen complémentaire |
| 151 Pathologie inflammatoire et ostéoradionécrose des maxillaires | 170 Corps étrangers, résidus radiculaires et défauts opératoires |
| 152 Parodontite apicale aiguë et chronique | 171 Pathologies de l'articulation temporo-mandibulaire |
| | 172 Examen orthopantomographique de l'appareil masticatoire |
| | 173 Douleurs temporo-mandibulaires par malocclusion |
| | 174 Tomographie de l'articulation temporo-mandibulaire |

| | | | |
|-----|--|-----|--|
| 176 | Tomodensitométrie de profil de l'articulation temporo-mandibulaire | 223 | Chondrome |
| 177 | Imagerie par résonance magnétique de l'articulation temporo-mandibulaire | 224 | Ostéochondrome |
| 178 | Hypoplasies et exostoses des condyles | 226 | Fibrome desmoblastique |
| 179 | Hyperplasies et exostoses ostéochondrales | 227 | Fibromes ossifiants |
| 180 | Pathologie inflammatoire et dégénérative | 228 | Dysplasie fibreuse |
| 181 | Kystes et pseudokystes | 230 | Dysplasie fibreuse et chérubisme |
| 182 | Classification | 231 | Ostéome ostéoïde, ostéoblastome |
| 183 | Kystes odontogènes | 232 | Ostéome |
| 183 | Kystes radiculaires | 234 | Exostoses et énostoses |
| 184 | Kystes radiculaires mandibulaires | 236 | Hyperostoses et hypertrophies |
| 185 | Kystes résiduels radiculaires mandibulaires | 237 | Ostéoporose et atrophies |
| 186 | Kystes radiculaires maxillaires | 238 | Îlots de moelle osseuse et erreurs d'interprétation |
| 187 | Kystes dentigères | 239 | Ostéogenèse imparfaite et ostéopétrose |
| 190 | Kystes dentigères de localisation atypique | 240 | Maladie de Paget (ostéite déformante) |
| 191 | Kystes non odontogènes | 241 | Angiome des os |
| 194 | Pseudokystes | 242 | Sarcome |
| 197 | Tumeurs odontogènes et pseudotumeurs | 244 | Infiltration tumorale |
| 200 | Améloblastome | 245 | Tumeur muco-épidermoïde |
| 202 | Fibrome améloblastique | 246 | Métastases |
| 203 | Myxome odontogène | 247 | Traumatologie |
| 205 | Cémentome | 249 | Signes radiologiques de la subluxation |
| 205 | Dysplasie cémentaire périapicale | 251 | Sémiologie radiologique des fractures dentaires |
| 207 | Cémentoblastome | 252 | Sémiologie radiologique des fractures de la mandibule |
| 209 | Cémentoblastome, fibrome cémentogène | 254 | Fractures de la mandibule en denture mixte |
| 210 | Odontomes | 255 | Corps étrangers et aspects postopératoires |
| 210 | Odontome complexe | 256 | Aspect radiologique de divers matériels thérapeutiques |
| 211 | Formes intermédiaires | 257 | Accidents, matériel d'ostéosynthèse et implants |
| 212 | Odontome composé et fibro-odontome | 258 | Dépôts de matériaux d'obturation |
| 213 | Tumeurs non odontogènes et pseudotumeurs | 259 | Résidu radiculaire : signes radiologiques |
| 213 | Lésions bénignes | 260 | Avulsion dentaire et résidus radiculaires |
| 218 | Lésions malignes | 261 | Fractures iatrogènes et séquestres |
| 220 | Granulome réparateur central à cellules géantes | 262 | Succès et échecs de la résection apicale |
| 221 | Granulome réparateur périphérique à cellules géantes | 263 | Bibliographie |
| 222 | Histiocytose X | 265 | Index des matières |